

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SANEAMENTO,
MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

ESTUDO DA PERCEPÇÃO DOS ATORES
ENVOLVIDOS NOS PROCESSOS
OPERACIONAIS DAS BOLSAS DE RESÍDUOS
DAS FEDERAÇÕES DAS INDÚSTRIAS

Cristiane do Rocio Archanjo

Belo Horizonte

2008

**ESTUDO DA PERCEÇÃO DOS ATORES
ENVOLVIDOS NOS PROCESSOS OPERACIONAIS
DAS BOLSAS DE RESÍDUOS DAS FEDERAÇÕES
DAS INDÚSTRIAS**

Cristiane do Rocio Archanjo

Cristiane do Rocio Archanjo

**ESTUDO DA PERCEPÇÃO DOS ATORES
ENVOLVIDOS NOS PROCESSOS
OPERACIONAIS DAS BOLSAS DE RESÍDUOS
DAS FEDERAÇÕES DAS INDÚSTRIAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Área de concentração: Meio Ambiente

Linha de pesquisa: Gerenciamento de resíduos sólidos

Orientador: Liséte Celina Lange

Belo Horizonte
Escola de Engenharia da UFMG

2008

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela luz nos momentos em que precisei.

Aos meus pais, Sônia e Fernando Archanjo, que me apoiaram a todo instante.

À minha professora e amiga, amiga e professora, Fatima de Jesus Bassetti pelo incentivo e por acreditar em mim sempre.

À secretária do Programa de Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da UFMG, Iara, pela acolhida e força para que eu fizesse minha matrícula à distância neste programa.

À minha orientadora, Liséte Celina Lange, que também me acolheu e apoiou durante o caminho percorrido ao dedicar sua paciência.

À Elisabeth Stapenhorst e Flávia Gadotti Noronha, da Federação das Indústrias do Paraná, por clarear meu caminho, e pelo apoio desde o início.

À FIEMG, e em especial à Lílian Mara de Souza, Wagner Soares Costa e Eduardo Martins, pela oportunidade e abertura para conduzir meu trabalho, e demais pessoas com as quais pude compartilhá-lo.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, que tornou viável minha permanência no Programa.

Às minhas amigas curitibanas pela força e por acreditarem em mim o tempo inteiro. Pela consideração de sempre, e principalmente pela amizade que entendeu minha distância.

A todas as pessoas que de alguma forma estiveram em meu caminho nesta empreitada e puderam acompanhar todo o processo. E principalmente àqueles, das bolsas de resíduos, que participaram da pesquisa.

Especialmente à Louise Francisca Santos Sampaio, com quem dividi muitas coisas na Universidade e também na mesma moradia.

A todos, que de alguma forma contribuíram ou torceram para que o sucesso fosse alcançado.

RESUMO

A contaminação ambiental por resíduos mostra-se uma constante atrelada ao desenvolvimento econômico do mundo. Desta forma, para alcançar um satisfatório desenvolvimento sustentável faz-se necessária a existência de alternativas que facilitem um correto fluxo de destinação de resíduos. Uma das aplicações são os sistemas de bolsas de resíduos, que são ambientes desenvolvidos com o intuito de auxiliar o citado fluxo, seja pela venda, compra troca ou doação de materiais.

Este trabalho busca apresentar a percepção das pessoas que atuam nas bolsas de resíduos das Federações das Indústrias no Brasil, relacionar os dados quantitativos acompanhados na operação destas bolsas, e ainda expor a visão das empresas cadastradas na bolsa de resíduos de Minas Gerais quanto à ferramenta. Para tanto, foram utilizados dois questionários e um roteiro de entrevista elaborados mediante a observação da pesquisadora durante um ano de funcionamento da bolsa de resíduos de Minas Gerais.

A observação do funcionamento desse sistema influenciou sobremaneira a pesquisa e também a discussão dos dados. Para os dados das entrevistas utilizou-se a metodologia da análise de conteúdo, separando-se o material coletado por temas, destacando os pontos que atingiriam aos objetivos da pesquisa.

Assim, os principais pontos destacados como resultados demonstram que as pessoas que trabalham com este sistema o consideram como uma ferramenta de apoio às empresas e têm uma visão claramente otimista com relação a esta, apesar do destaque às dificuldades enfrentadas para a implementação e operação do sistema. Adicionalmente, evidencia-se que as bolsas de resíduos não realizam um acompanhamento de dados e acredita-se que esta seja uma questão-chave que vem a barrar o melhor desempenho destes sistemas.

Quanto às empresas cadastradas na bolsa de recicláveis do Sistema FIEMG têm-se que estas participam do sistema buscando soluções em resíduos para atender à legislação vigente. O contato entre empresas dá-se por correio eletrônico e telefone preferencialmente, sendo que destaca-se a necessidade de um sistema que facilite este contato. Como resultado geral evidencia-se que apesar das dificuldades encontradas, os participantes da pesquisa consideraram importante a existência do sistema e mostraram-se otimistas quanto ao apoio que a bolsa de resíduos oferece ao gerenciamento de resíduos.

ABSTRACT

Environmental contamination by waste is a problem mainly regarded to the economic development of the country. Thus, to achieve a satisfactory sustainable development is necessary the existence of alternatives to facilitate the exchange of waste between companies. One of the applications are the waste exchange systems, which are tools that promote the exchange of waste (by-products), facilitating the management of waste from businesses.

This work seeks to assess the perception of the people who work with waste exchange systems in the Federations of Industries in Brazil, showing data from the operation of these systems and explaining the vision of companies registered in the Minas Gerais Waste Exchange. For both situations, two questionnaires and a roadmap for interview were applied. Something that particularly influenced the research and also the discussion of the data obtained was the observation of the researcher during a year of operation of the waste exchange system of Minas Gerais. Data analysis of the interview was conducted by using the methodology of the analysis of content, sorting by subject, highlighting the points that would achieve the objectives of the research.

The main results are related to the opinion of the people who work with this system. Who consider it as a tool to support the enterprises, these people have an optimistic view about the system, despite the difficulties encountered in the implementation and operation of the system. Additionally, the waste exchange systems do not collect any type of data, believes that this is a key issue that would provide the best performance of this system.

Companies registered in waste exchange system of FIEMG are looking for solutions in waste to meet current legislation, 40% of companies participate of this system at least once a week. The contact between companies is mostly via email and telephone. The companies said about the need of a system that would facilitate this contact enterprise-enterprise. Despite the difficulties encountered to participate in the system, most companies that responded to the questionnaire were optimistic about the support that the system offers to the management of wastes.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	V
LISTA DE TABELAS.....	VI
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS	VII
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 O DELINEAMENTO DO TRABALHO	1
1.2 CONTEXTO DAS BOLSAS DE RESÍDUOS	2
2 OBJETIVOS.....	3
2.1 OBJETIVO GERAL	3
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
3 REVISÃO DA LITERATURA	4
3.1 OS PROCESSOS INDUSTRIAIS	4
3.2 IMPACTOS AMBIENTAIS	6
3.2.1 <i>Regulamentações ambientais</i>	10
3.3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	14
3.3.1 <i>Gestão Ambiental</i>	19
3.4 AS BOLSAS DE RESÍDUOS NO BRASIL E NO MUNDO.....	25
3.4.1 <i>O funcionamento das bolsas de resíduos</i>	28
3.4.2 <i>A bolsa de resíduos de Minas Gerais</i>	29
3.4.3 <i>As bolsas de resíduos internacionais</i>	30
3.5 PESQUISA QUALITATIVA.....	33
3.5.1 <i>Entrevista e observação participante</i>	34
3.5.2 <i>Análise de conteúdo</i>	35
4 MATERIAL E MÉTODOS	36
4.1 HISTÓRICO DA PESQUISA.....	36
4.2 DESCRIÇÃO DA PESQUISA.....	38
4.2.1 <i>Instrumentos de pesquisa das bolsas de resíduos</i>	39
4.2.2 <i>Coleta dos dados quantitativos da bolsa de resíduos de Minas Gerais</i>	42
4.2.3 <i>Instrumento de pesquisa das empresas cadastradas na bolsa de Minas Gerais</i>	42
4.3 TRATAMENTO DOS DADOS	43
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	45
5.1 AS BOLSAS DE RESÍDUOS DAS FEDERAÇÕES DAS INDÚSTRIAS.....	45
5.1.1 <i>Dados quantitativos</i>	45
5.1.2 <i>As entrevistas</i>	50
5.2 DADOS DA BOLSA DE RESÍDUOS DE MINAS GERAIS	63
5.2.1 <i>Número de empresas cadastradas</i>	65
5.2.2 <i>Número de anúncios</i>	66
5.2.3 <i>Número de interesses manifestados</i>	69
5.2.4 <i>Número de acessos à página da bolsa</i>	71
5.2.5 <i>Empresas cadastradas na bolsa de Minas Gerais</i>	72
5.2.6 <i>Discussões finais</i>	75
6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	78
REFERÊNCIAS.....	80

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Representação da dinâmica da Ecologia Industrial.....	21
Figura 3.2 – A integração da ferramenta bolsa de resíduos às ferramentas de gestão	27
Figura 5.1 – Empresas cadastradas na bolsa de Minas Gerais por Estado de origem.....	65
Figura 5.2 – Porte das empresas cadastradas na bolsa de resíduos de Minas Gerais	66
Figura 5.3 – Anúncios por porte das empresas na bolsa de resíduos de Minas Gerais	67
Figura 5.4 – Porcentagem de anúncios por categoria na bolsa de resíduos de Minas Gerais ..	68
Figura 5.5 – Interesses por porte das empresas cadastradas na bolsa de resíduos de Minas Gerais.....	70
Figura 5.6 – Anúncios e interesses por porte das empresas cadastradas.....	70
Figura 5.7 – Acessos mensais ao site da bolsa de resíduos de Minas Gerais no período 2006-2007	71
Figura 5.8 – Representação dos acessos diários ao site da bolsa de resíduos de Minas Gerais no mês de Outubro de 2007	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 - Levantamento das bolsas de resíduos existentes no mundo.....	31
Tabela 4.1 – Listagem das Bolsas brasileiras existentes em 2001	36
Tabela 4.2 – Temas estruturantes do roteiro de entrevista	39
Tabela 4.3 – Itens considerados na elaboração do questionário para as empresas.....	42
Tabela 4.4 – Fases da análise de dados das entrevistas	43
Tabela 5.1 – Dados quantitativos das bolsas de resíduos	46
Tabela 5.2 – Descrição do perfil de cada entrevistado das Federações.....	50
Tabela 5.3 – Indicadores sugeridos para acompanhamento dos dados das bolsas de resíduos	64
Tabela 5.4 – Categorias menos anunciadas na bolsa de resíduos de Minas Gerais	69
Tabela 5.5 – Itens abordados nas perguntas feitas às empresas	73
Tabela 5.6 – Opiniões adicionais das empresas cadastradas na bolsa de recicláveis da FIEMG	74

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

CICI – Centro das Indústrias das Cidades Industriais

CNI – Confederação Nacional das Indústrias

CNUMAD – Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

FEEMA – Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente do Rio de Janeiro

FIEB – Federação das Indústrias do Estado da Bahia

FIEC – Federação das Indústrias do Estado do Ceará

FIEMG – Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais

FIEP – Federação das Indústrias do Estado do Paraná

FIEPA – Federação das Indústrias do Estado do Pará

FIRJAN – Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

ISO – International Organization for Standardization

MMA – Ministério do Meio Ambiente

ONGs – Organizações não-governamentais

ONU – Organização das Nações Unidas

P+L – Produção mais Limpa

PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

SGA – Sistema de Gestão Ambiental

SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente

UNCED – United Nations Conference on Environment and Development

1 INTRODUÇÃO

1.1 *O delineamento do trabalho*

O assunto abordado na dissertação está inserido no contexto da importância da utilização de ferramentas que possam contribuir ao desenvolvimento sustentável. Neste sentido, compreende-se que existe uma incógnita no que tange ao funcionamento dos sistemas de bolsas de resíduos, sendo que sua existência visa à contribuição ao desenvolvimento sustentável, e é esta lacuna que esta abordagem vem preencher.

Sendo assim, o foco do trabalho dirigiu-se à descoberta da percepção das pessoas que trabalham com bolsas de resíduos, uma vez que se mostra de grande importância a descoberta das bases de funcionamento destas. Tal estudo pretende demonstrar a preocupação da pesquisadora com relação à contribuição ambiental das bolsas de resíduos considerando-se a atuação dos atores envolvidos e os dados qualitativos referentes à sua percepção da ferramenta, e também com relação aos assuntos a ela relacionados.

Desta forma, a escolha do foco e do título da dissertação deu-se a partir de algumas dúvidas que surgiram em uma reunião sobre a criação de uma Bolsa Nacional de Resíduos, que se trata da integração das bolsas de resíduos dos estados, em que os sistemas estariam com suas bases de dados interligadas. Estas dúvidas suscitaram algumas questões que, em breve, seriam os estímulos para direcionar a pesquisa. Estes estímulos levaram a considerar a seguinte posição: se estava sendo pensado a respeito de uma integração das bolsas de resíduos do país em uma nacional, faz-se necessário que as bolsas de resíduos dos estados estejam operando adequadamente para que venham a compor um projeto maior.

Para saber a respeito de como as bolsas de resíduos estavam operando resolveu-se considerar aspectos que envolvessem a procura pela opinião dos indivíduos que trabalham com as bolsas de resíduos e qual a sua percepção acerca do seu trabalho e deste sistema na contribuição ambiental. Neste sentido, pode-se dizer que a escolha do título “ESTUDO DA PERCEPÇÃO DOS ATORES ENVOLVIDOS NOS PROCESSOS OPERACIONAIS DAS BOLSAS DE RESÍDUOS DAS FEDERAÇÕES DAS INDÚSTRIAS” pretende resumir a preocupação com relação ao funcionamento de um sistema mediante a avaliação da perspectiva das pessoas diariamente atuantes neste cenário.

1.2 Contexto das Bolsas de Resíduos

As bolsas de resíduos, que são redes de trocas de resíduos, foram criadas no Brasil no final da década de 80, e tinham como tarefa a promoção da livre negociação entre indústrias, conciliando ganhos econômicos com ganhos ambientais (BAPTISTA, 2007). Estas iniciativas são apoiadas desde 1980 pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), segundo Fonseca *apud* Stapenhorst (2001), que é a entidade máxima de representação do setor industrial brasileiro.

Estas redes de trocas de resíduos também existem nos países Europeus como a *Europe's Recycling Market Place*, nos Estados Unidos presente em quase todos os Estados americanos, tomando como exemplo a *California Waste Trade*, e ainda mostrando-se presentes em alguns países da Ásia e da América Latina.

Visando à sua inserção no contexto do desenvolvimento sustentável, e embora no Brasil as bolsas existam desde a década de 80, ressalta-se que as implantações destas foram previstas como itens necessários ao desenvolvimento científico e tecnológico do país.

2 OBJETIVOS

2.1 *Objetivo geral*

Analisar a percepção dos atores envolvidos diretamente nos processos de operacionalização das Bolsas de Resíduos das Federações das Indústrias configurando o estudo como um diagnóstico com relação ao sistema bolsa de resíduos.

2.2 *Objetivos específicos*

- Coletar informações específicas a respeito do funcionamento de cada bolsa;
- identificar o significado de bolsa de resíduos para os atores e a visão futura sobre as bolsas;
- apresentar a opinião das empresas cadastradas na bolsa de Minas Gerais;
- relacionar os principais pontos de interação bolsa/empresas.

3 REVISÃO DA LITERATURA

O objetivo principal deste capítulo é delinear o caminho percorrido pelas questões ambientais no decorrer do tempo e contextualizar a metodologia utilizada para pesquisar a respeito das bolsas de resíduos. Este objetivo vai ao encontro da necessidade de justificar a existência das bolsas de resíduos como ferramentas de apoio à gestão e ao gerenciamento ambiental.

3.1 Os processos industriais

A ação antrópica sobre o meio físico é intensa e cresce no tempo, acompanhando a expansão populacional. Estima-se que cada indivíduo deste planeta industrializado utilize anualmente entre 10 e 12 toneladas de matérias-primas minerais, 800 metros cúbicos de água e 1.5 quilowatts de energia, produzindo rejeitos da ordem de uma tonelada por ano (CORDANI, 1995).

Segundo Figueiredo (1995) *apud* Capelini (2007), os marcos da relação do homem como meio ambiente deu-se com o desenvolvimento da cerâmica e o início da metalurgia. A cerâmica foi a primeira transformação físico-química de elementos naturais feita pelo homem de forma consciente. Com a metalurgia, o homem passou a modificar as concentrações dos elementos naturais, com a purificação dos metais. E até hoje o homem não vive sem estes elementos.

O desenvolvimento do conhecimento a respeito da utilização de recursos naturais, que culminou no desenvolvimento industrial, trouxe um conseqüente agravamento na degradação dos corpos d'água, do solo e da qualidade do ar, pois a partir daí iniciaram-se os lançamentos de efluentes industriais, a poluição atmosférica devido às emissões das fábricas e a queima de combustível de origem fóssil ou vegetal. No que tange os assuntos referentes a resíduos sólidos, pode-se dizer que, a partir da Revolução Industrial, e principalmente a partir do fim do século XIX e início do século XX, houve uma modificação significativa na geração destes, tanto quantitativamente quanto qualitativamente (CAPELINI, 2007).

O reconhecimento de que os processos industriais utilizam-se dos recursos naturais como insumos, e que, dependendo do processo e suas deficiências internas, geram uma gama de resíduos que, se mal gerenciados, contaminam o ambiente, ainda hoje parece não ser claro para muitos. Evidências desta falta de clareza mostram-se evidentes na ausência de

planejamento na extração e utilização dos recursos naturais que compõem o primeiro elo da cadeia do ciclo de vida dos materiais. Como cita Dias (2006) os recursos naturais sempre foram, e ainda são utilizados sem planejamento e, na maioria das vezes, sem uma ação de regeneração da área degradada, seja ela uma área de mineração, ou simplesmente de plantio de alimentos.

Como bem se sabe a manufatura de alguns materiais, além de gerar problemas de contaminação que afetam a saúde humana e o ambiente, pode também provocar a escassez de recursos naturais (DIAS, 2006). Para complementar este pensamento, mostra-se importante ressaltar que estes agravamentos só foram percebidos muitos anos mais tarde, quando a população, e até mesmo os animais, já padeciam de muitos maus causados pela contaminação de recursos naturais que são a base da cadeia alimentar.

Os processos produtivos, para atender às demandas da sociedade, evoluíram de forma desintegrada do meio em que se inseriam, não inserindo à natureza de seus processos as variáveis ambientais. Apesar disso, o que se pode observar, é que no decorrer dos anos houve uma melhora da atuação da indústria no sentido de compensar a falta de percepção praticada durante muito tempo, em que se desconsiderou o efeito da tecnologia no meio ambiente. Hoje se sabe que o efeito da tecnologia é um fenômeno complexo, pois abrange interações físico-químicas, transferência de massa e energia (REIJNDERS, 2003).

Frente às melhorias na gestão de processos e gestão ambiental, pode-se observar que no decorrer dos anos houve um crescimento de uma visão integradora de recursos, materiais e energia, integração esta que traz benefícios ao entorno e ao meio ambiente como um todo. Contrária a esta visão positivista, há quem pense que uma ruptura urgente se faz necessária, e que as lideranças precisam trabalhar muito para que esta ruptura aconteça.

Com todas estas ponderações, não se pode imaginar nada diferente de um cenário grandemente desafiador no sentido do desenvolvimento sustentável para um país como o Brasil, onde o desenvolvimento se deu com as mudanças ocorridas na estrutura industrial nos anos 70, em que se destacaram as indústrias intermediárias (borracha, couro, peles, matéria plástica, metalurgia, minerais não metálicos, madeira, papel e celulose). As características destas indústrias são realçadas pelo uso intensivo dos recursos naturais (mineral e vegetal), com baixo custo de transportes, utilização intensiva de energia e altamente poluidoras dos

corpos hídricos, apesar de estarem na base do desenvolvimento econômico do país (GRILLO 2003).

Ainda no Brasil, muito tem sido pensado para se alcançar as bases para um desenvolvimento sustentado da indústria. Para a Confederação Nacional das Indústrias (2007), segundo consta em seu mais recente mapa estratégico da indústria, a base industrial do Brasil deve ser construída fornecendo-se incentivos ao desenvolvimento das micro e pequenas empresas e também dos arranjos produtivos locais, de forma a contribuir para o desenvolvimento das regiões menos favorecidas.

Schmidheiny (1992) externava tinha este mesmo pensamento há anos atrás, destacando que um dos elementos-chave para o desenvolvimento das regiões menos favorecidas e a difusão do seu talento empreendedor, é o estímulo ao crescimento das pequenas e médias empresas. Tal estímulo encoraja a igualdade de oportunidades no desenvolvimento econômico, já que grande parte dos empregos nos países em desenvolvimento encontra-se nessas empresas. Além do mais, de acordo com suas particularidades, teoricamente as empresas de menor porte são flexíveis, reagem rapidamente às demandas e necessidades, e demonstram talento para a inovação.

Lamentavelmente esta tão esperada iniciativa empreendedora, tanto para melhorias de processo produtivo, quanto para mitigação de impactos ambientais, é barrada quando empresas de menor porte as procuram, pois como cita Reijnders (2003), quando se trata de processos com fins a prevenir a poluição, uma tecnologia só pode ser considerada disponível quando ela é *“desenvolvida em uma escala que permita a implementação em um setor industrial relevante, sob condições econômica e tecnicamente viáveis, levando em consideração custos e vantagens”*

Com isto se observa que o desenvolvimento tecnológico está, acima de outras condições, diretamente ligado à questão econômica. E o que acontece é que, no caso do Brasil, o parque industrial continua a utilizar tecnologias atrasadas, ao passo que as necessidades e obrigatoriedades aumentam a cada dia.

3.2 Impactos Ambientais

Embora o desenvolvimento industrial tenha se iniciado efetivamente a partir do Século XVIII, a contaminação ambiental por resíduos não se mostra um fenômeno exclusivo dos tempos

modernos. Há tempos, como na época dos romanos, foram escavados minérios para extração de metais, que foram refinados por fusão, poluindo os territórios próximos com resíduos gerados nas minas. Na seqüência, a poluição proveniente do Século XVIII, quando da Revolução Industrial, causou considerável degradação (BAIRD, 2002).

Desde então, o homem tem exercido influência sobre os ecossistemas terrestres, com o desenvolvimento de tecnologias que alteram, de forma mais rápida e muitas vezes irreversível, o ambiente em que vive, acarretando ao Planeta acelerada degradação, que compromete a qualidade e a sobrevivência humana (ALMEIDA, 2000).

As atividades industriais de certa forma comprometem a sobrevivência das espécies, pois estão em crescente confronto com os sistemas ecológicos. A exploração contínua dos recursos naturais e os impactos ambientais causados pela poluição são problemas enfrentados em todo o mundo (O'ROURKE, 1996). Os integrantes mais problemáticos da sociedade, hoje são comuns e utilizados em grande quantidade (pilhas e baterias, óleos lubrificantes, tintas, pesticidas, embalagens de inseticidas, produtos de limpeza, lâmpadas fluorescentes) (CAPELINI, 2007).

Kiperstock (2002) cita os principais impactos ambientais causados pela atividade humana e que podem ser prejudiciais justamente ao homem e ao meio ambiente. São eles:

- Deposições ácidas;
- Mudança do clima e efeito estufa;
- Degradação da qualidade das águas subterrâneas;
- Degradação de águas superficiais;
- Degradação do solo;
- Redução de hábitat e biodiversidade;
- Buraco na camada de ozônio;
- Névoas fotoquímicas (*smog*);
- Degradação das condições de habitabilidade urbana;
- Inserção de substâncias tóxicas na cadeia alimentar;

- Outros problemas ambientais.

Estes impactos são causados pela atividade humana como um todo, desde as atividades industriais, até as residências. Cada um deles afetando diretamente um recurso natural que, por conseguinte, está interligado a outro, formando uma cadeia poluidora.

Pelo fato de os impactos ambientais serem categorizados no espaço, tempo e risco, os problemas ambientais agravam-se a cada ano que passa. Desta forma, não de ser editadas medidas a fim de que as indústrias e a sociedade em geral adotem alternativas viáveis, boas práticas e também busquem adequar suas tecnologias e equipamentos às necessidades de conservação.

Neste sentido, de acordo com que diz Schmidheiny (1992), existem três mecanismos, ou medidas, que podem ser utilizados para fazer as empresas internalizarem os custos ambientais ou limitarem os danos ao meio ambiente: Comando e controle; auto-regulamentação; e instrumentos econômicos.

Segundo o mesmo autor, as alternativas de comando e controle nada mais são do que as regulamentações governamentais, que tratam da definição de padrões de desempenho para as tecnologias e os produtos, padrões de emissão e efluentes, e assim por diante. Muitas regulamentações têm sido úteis, mas verifica-se a necessidade de uma continuidade das mesmas, afora a necessidade de surgimento de outras novidades acerca de uma estrutura reguladora. Um exemplo, a auto-regulamentação, trata-se de iniciativas tomadas pelas companhias ou setores da indústria para regularem a si próprios por meio, por exemplo, de padrões, monitoramento e metas de redução da poluição.

Apesar de a auto-regulamentação mostrar-se mais eficaz que as regulamentações ou os instrumentos econômicos na diminuição de custos para a sociedade em geral, como coloca Schmidheiny (1992), ressalta-se que fica mais atraente para as partes interessadas que todos os instrumentos estejam trabalhando em conjunto, de forma a garantir a prevenção da poluição e a preservação dos recursos naturais.

Quando se fala em reciclagem, e ferramentas que têm como objetivo proporcionar facilidades como as bolsas de resíduos, deve-se pensar muito na interferência de instrumentos econômicos, que envolvem a intervenção do governo no mercado por meio de mecanismos como os impostos. Na verdade, a reciclagem é uma área que carece de incentivos econômicos,

ou seja, de uma intervenção positiva, principalmente quando se fala em planejamento da utilização de recursos e logística de materiais que possam ser reciclados, reutilizados ou reaproveitados. O pensamento vai nesta linha por considerar-se que estas as ações são aquelas que garantirão a prevenção e a preservação.

Para retratar esta carência toma-se a fala de Brito (1998), que destaca que a dispersão de recursos naturais tem sido motivo de grandes preocupações no mundo, ante a possibilidade de escassez, causada pelo descumprimento das normas ambientais e pela falta de diretriz política de caráter global que oriente a utilização racional e a proteção ambiental.

Perante esta preocupação ainda nos deparamos com o fato de que 15, dos 24 serviços ambientais elencados pela Avaliação Ecosistêmica do Milênio como cruciais à sobrevivência da humanidade, estão em estágio acelerado de degradação (ALMEIDA, 2007). Nas palavras do mesmo autor: *“Um fato concreto e indiscutível é que as atividades humanas estão utilizando os serviços ambientais num ritmo tal que já não é mais garantida a capacidade dos ecossistemas de atenderem às necessidades das futuras gerações.”*

Este estado acelerado de degradação deve-se aos fatos amplamente discutidos até o momento, e entende-se que é impossível eleger qualquer um deles como o mais degradador que os outros. Cada um representa, em diferentes graus, sua “contribuição” para a depleção dos recursos.

No caso dos resíduos sólidos, tem-se que a geração destes é um dos principais problemas ambientais enfrentados pela sociedade. Segundo dados do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, PNUMA, a humanidade utiliza cerca de 40% de todos os recursos primários do planeta, e uma parcela significativa de resíduos sólidos, de origem domiciliar, industrial e de serviços (saúde, comercial, entre outros), é gerada diariamente, como resultado da conversão desses recursos (PNUMA, 2005).

O processo de urbanização, aliado ao consumo crescente de produtos menos duráveis e/ou descartáveis, também vem provocando um aumento do volume e diversificação dos resíduos sólidos gerados. Fato este que está relacionado diretamente ao comportamento da indústria quando se trata de ciclo de vida de materiais.

Só no Estado de São Paulo, estima-se que a cada ano sejam gerados cerca de 25 milhões de toneladas de resíduos industriais, sendo que destes, 535 mil toneladas de resíduos perigosos. Desse último valor, 53% são tratados, 31% armazenados e os restantes 16% são dispostos em aterros (PNUMA, 2005). Frente a estes resultados observa-se a importância de ferramentas que tenham como objetivo viabilizar a redução dos passivos que se encontram ocupando áreas e reduzindo a capacidade de retorno de materiais para o seu ciclo de vida.

Nesta cidade há necessidade urgente de novas alternativas, pois a problemática quanto à disponibilidade de áreas para dispor resíduos começou a ser sentida no início dos anos 80.

A disposição impensada de resíduos, além de ter um custo ambiental, pela utilização de vários serviços ambientais, ainda causa impactos econômicos e sociais com o aumento do custo de coleta, transporte e disposição, a diminuição de áreas disponíveis para disposição e a desvalorização dos espaços urbanos. O problema da falta de locais para disposição de resíduos refere-se não só ao esgotamento destes locais, como também à não aceitação por parte da vizinhança de instalação de aterros sanitários ou industriais, o que acaba levando para locais menos valorizados, onde, geralmente, reside uma população mais pobre e desinformada que, muitas vezes, acaba por se utilizar dos resíduos como fonte de renda, expondo-se aos riscos inerentes a esta atividade (CAPELINI, 2007). Esta problemática acaba sendo agravada em locais onde se encontram muitas áreas de preservação ambiental e onde as distâncias são uma realidade.

Um ponto colocado por muitos estudiosos do assunto dá-se no sentido de pensar em tornar mais dispendioso o uso de materiais e energia em geral, o que pode ter um efeito positivo quanto à reciclagem, contrabalançando assim a tendência a descartar materiais da moderna sociedade industrial. Tanto os resíduos domiciliares, quanto os industriais podem ter algum valor econômico e não precisam necessariamente tornar-se resíduos, dependendo de sua qualidade e acessibilidade do seu mercado. Como resultado, um novo paradigma, que reduz a utilização de matéria-prima virgem e a geração de resíduos industriais na produção, foram desenvolvidos os sistemas das bolsas de resíduos.

3.2.1 Regulamentações ambientais

O Brasil recebeu inúmeras críticas na Conferência de Estocolmo em 1972, que se deram no sentido de frear a intenção brasileira de desenvolvimento a qualquer custo, inclusive os

ambientais. Em resposta, no ano seguinte, o governo brasileiro resolveu estabelecer uma Secretaria Especial de Meio Ambiente, sendo este o primeiro passo para o desenvolvimento legislativo que se tem até hoje no país, sendo aprimorado a cada dia.

O estabelecimento de uma estrutura legislatória de base é o papel fundamental dos órgãos públicos no sentido de promover a conscientização ambiental e incentivar a melhoria tecnológica voltada para a prevenção da poluição. É razoável afirmar-se que toda a tecnologia pode ser modificada, mas observa-se que isto só evoluirá quando da existência de motivações para que os recursos necessários à pesquisa e desenvolvimento sejam investidos. Para que o avanço tecnológico ocorra, a demonstração constante das necessidades de mercado, as reclamações da comunidade e legislações têm de se fazer constantes, representando fortes incentivos para que este avanço ocorra (MOREIRA, 2001).

Em agosto de 1981 entre em vigor a Política Nacional de Meio Ambiente (nº 6.938/81). Com seus direcionamentos foi criada uma rede de agências governamentais, o SISNAMA, com atuação dos diversos níveis da Federação e tem como órgão central o Ministério de Meio Ambiente. Toda esta estrutura tem como finalidade fazer valer os instrumentos constituintes da Política Nacional.

Em 1988, a Constituição Federal deu um passo muito importante no que toca a questão ambiental, colocando o meio ambiente como um bem de todos, mas também colocando sob a responsabilidade de todos a sua preservação.

Cada órgão, dentro do SISNAMA, tem suas funções, embora muitas vezes estas se confundam na realização das atividades. Sendo assim, apresenta-se a estrutura do SISNAMA:

1. órgão superior: Conselho de Governo;
2. órgão consultivo e deliberativo: Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA);
3. órgão central: Ministério de Meio Ambiente (MMA);
4. órgão executor: Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IBAMA);
5. órgãos setoriais, seccionais e locais.

De acordo com a PNMA os Estados, e os municípios, podem estabelecer sua legislação em um patamar mais restritivo aos do nível Federal. Por isso, muitas vezes são os responsáveis pelo licenciamento ambiental em sua área de abrangência. Assim, o licenciamento ambiental ocorre de acordo a normas e procedimentos peculiares de cada localidade. No Estado de

Minas Gerais tem-se, por exemplo, a Deliberação Normativa nº 74 de 2004, que estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente (MINAS GERAIS, 2004).

Contudo, a questão ambiental, se entrelaça a 5 aspectos de grande importância, não só para os assuntos das indústrias, como para os assuntos do governo e da sociedade como um todo, como: crescimento populacional, esgotamento de recursos naturais, esgotamento da capacidade da biosfera em absorver resíduos e poluentes, as desigualdades sociais e a globalização da economia. O que se pode apreender disto é que as questões regulamentadoras não são as únicas questões a serem levadas a discussão para a sociedade. Há de se ter o entendimento de que todos são um elo de uma corrente, e que cada um faz sua parte.

Na questão dos resíduos industriais tem-se um exemplo integrador, onde se pode observar claramente a tendência do século XXI de relações inter-setoriais, que é o caso de Taiwan, onde, por exemplo, as atuações governamentais e industriais andam em cooperação. Neste país, para tratar adequadamente seus resíduos industriais, a agência de proteção ambiental definiu programas estratégicos que incluíam armazenamento, tratamento, e sistemas de disposição final, estabelecimento de um centro de gerenciamento de resíduos industriais, e a promoção da reciclagem e reutilização de resíduos industriais. Fazendo valer as regulamentações e os programas estratégicos, o governo de este país tem como estimar o volume de resíduos gerados, a quantidade economizada com a prática da reutilização e ainda estabelecer metas para determinados períodos. É a contrapartida do governo no sentido de apoiar as empresas e oferecer a estrutura necessária (TSAI, 2004).

No Brasil, tem-se procurado trabalhar com inventários de resíduos, que são instrumentos de busca de informações a respeito de resíduos. A Resolução CONAMA 313/2002 trata da elaboração dos inventários, buscando nos Estados os parceiros ideais no sentido de atender à necessidade de se conhecer e os resíduos industriais existentes no país. Esta ferramenta mostra-se muito importante para que possam ser estabelecidas políticas Estaduais de gestão de resíduos, sendo interessante que todos voltem suas observações no sentido da minimização da geração, da reutilização de materiais que tragam retornos ambientais e financeiros, bem como processos de reciclagem, de tratamento e destinação adequada e segura de resíduos de origem industrial.

No entanto, para obter sucesso na reciclagem e reutilização de resíduos, não é necessária apenas uma estrutura legislatória facilitadora, mas sim outros suportes, assim como a assistência técnica, melhoria no gerenciamento e operação, e incentivos econômicos, assim como demonstrado no exemplo de Taiwan. Este último suporte diz respeito à reformulação da legislação tributária, uma vez que as empresas de reciclagem e reutilização de resíduos são de micro, pequeno e médio porte. Na maioria das vezes estas empresas não resistem e acabam sufocadas com a carga dos impostos.

A falta de planejamento no passado, tanto das cidades, quanto das indústrias, trouxe e continua a trazer à tona diversos problemas sociais e ambientais, os quais, não se consegue resolver utilizando-se das deficientes políticas governamentais, que ainda são embasadas no aspecto corretivo e não no preventivo, faltando incentivos no sentido de promover a logística reversa dos materiais.

Embora existam muitas alternativas para melhorar a atuação da indústria, ainda nos defrontamos mundialmente com o atrasado desenvolvimento industrial de muitos países. O que se observa, segundo Dias (2006), citando uma pesquisa da Confederação Nacional das Indústrias realizada em 2004, é que a maioria das empresas está disposta a abranger principalmente o cumprimento da legislação vigente, e o atendimento ao regulamento ambiental. O que se quer dizer é que não há interesse em melhorar os padrões de emissões e definir corretamente o destino de seus resíduos além do que a legislação exige.

Entretanto, o aumento das cobranças pelos órgãos ambientais no decorrer dos anos tem forçado as empresas a se tornarem mais responsáveis. E o processo de regularização ambiental nem sempre tem procedimentos fáceis na realidade, em contrapartida Mota (2003) ressalta que as leis existentes no Brasil procuram facilitar às empresas.

Outra questão importante inserida ao quadro regulamentador do Brasil é a questão da co-responsabilidade, ou co-autoria, que está prevista na Lei de Crimes Ambientais nº 9.605/1998, que prevê em seu parágrafo único do artigo 3º que:

A responsabilidade das pessoas jurídicas não exclui a das pessoas físicas, autoras, co-autoras ou partícipes do mesmo fato (BRASIL, 1998).

Complementando o exemplo em seu artigo nº 56, em que é considerado culpado quem:

Produzir, processar, embalar, importar, exportar, comercializar, fornecer, transportar, armazenar, guardar, ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva a saúde humana ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou nos seus regulamentos (BRASIL, 1998).

Apesar de existirem leis sobre alguns resíduos, tais como pneus, embalagens de agrotóxicos, óleos lubrificantes, baterias e pilhas usadas, que dispõe sobre seu recolhimento e responsabiliza o fabricante pela reciclagem ou destinação final desses materiais muito ainda poderia ser feito (MOREIRA, 2001). A estrutura regulamentadora falha no sentido de não promover em momento algum a pesquisa e o desenvolvimento, e fundamentalmente, investimentos em inovação (MONTALVO, 2008).

Apesar disso, foi verificado que quando há uma legislação obrigando as empresas a mudarem seus processos de produção ou serviços, no lugar de apenas atender a padrões de emissões estabelecidos, há uma maior eficiência e menor custo de produção (MELLO, 2002). Assim, a empresa trabalha de modo sustentável, tanto no sentido financeiro, quanto no sentido ambiental.

Infelizmente a reciclagem de determinados resíduos, embora tecnicamente viável, não compensa sob o ponto de vista econômico, o que acontece é que seu baixo custo de produção não compensa a despesa de transporte dos resíduos de volta às fábricas. Entretanto, se houvesse alguma legislação obrigando o retorno das embalagens ao fabricante do produto, ou remetendo-lhe a responsabilidade de encontrar alternativas economicamente viáveis nos locais de geração de resíduos, ou mesmo alguma ameaça de proibir o uso do material, certamente alguma solução surgiria a curto prazo (MOREIRA, 2001).

3.3 *Desenvolvimento Sustentável*

A segunda metade do século XX pode ser vista como o seio de uma crescente sensibilização da sociedade civil. Naquele momento, o movimento ambientalista assumiu uma atitude política diante de governos insensíveis às suas reivindicações MELO (2002). Com isso, as

questões ambientais começaram a ser discutidas com maior profundidade, aliadas à questão social, política e econômica do mundo.

A expressão desenvolvimento sustentável pretende demonstrar que se faz necessário uma sociedade com mais educação, que pratique o uso mais eficiente dos recursos, que existam formas mais abertas de democracia e a participação da sociedade na tomada das decisões. Requer também um crescimento econômico que esteja orientado a gerar uma maior igualdade de oportunidades. Para começar a caminhar nesta direção se requer, definitivamente, novas formas de cooperação entre os governos, as empresas e a sociedade, e que todos marchemos em busca de soluções.

O Relatório Nosso Futuro Comum, ou Relatório Brundtland, foi produzido em 1987 pela Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento, teve como uma de suas principais recomendações a realização de uma conferência mundial para direcionar os assuntos ambientais – o que culminou com a Rio-92. Nesse relatório foi cunhada a clássica definição de desenvolvimento sustentável: o desenvolvimento que atende às necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade de as futuras gerações terem suas próprias necessidades atendidas. O documento ficou conhecido pelo nome de Relatório Brundtland, pois a Comissão era presidida por Gro Harlem Brundtland, então primeira-ministra da Noruega.

Em 1992, no Rio de Janeiro, a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD, UNCED em inglês) colocou em pauta um novo modelo de desenvolvimento para o século 21, sendo um marco internacional com vistas ao estabelecimento de estratégias para o desenvolvimento sustentável (PNUMA, 2005).

Em consonância com esta demanda global, no âmbito da Cúpula da Terra (ECO 92), a criação das Agendas 21 Locais, que são documentos que estabelecem um abrangente plano de ação a ser implementado pelos governos, organizações da ONU, agências de desenvolvimento e grupos setoriais independentes, nas áreas em que as atividades humanas prejudiquem o meio ambiente (MOURA, 2002). A Agenda atua no sentido de auxiliar a revisão das políticas públicas, definindo ações prioritárias para os países no sentido do desenvolvimento sustentável.

Entretanto, como cita Neder (1992) *apud* Melo (2002), a questão ambiental no Brasil, sobretudo no que diz respeito ao desenvolvimento sustentável, diz respeito a um

comportamento caracterizado como “uma cultura técnica (...) que oscila entre a total irresponsabilidade ou improvisação e uma postura ‘receptiva’ emergente em controle de poluição.”.

Para Brito (1998), os meios mais eficazes para o desenvolvimento sustentável dá-se por meio da proteção e conservação ambiental, com a criação de áreas protegidas, e também da articulação e eficiência das políticas para proteger o meio ambiente. Inserindo isto ao contexto industrial destaca-se o que diz Moreira (2001), sendo que para a autora, a preocupação com as gerações futuras fez com que fosse necessário introduzir uma preocupação concreta no contexto industrial quanto à preservação dos recursos naturais.

O travamento do desenvolvimento sustentável dá-se no momento em que a atuação da sociedade recai no que Capra (2006) chama de problemas sistêmicos. Isto quer dizer que os principais problemas estão interligados e são interdependentes. A escassez de recursos e a degradação ambiental combinam-se a diversos fatores e, inclusive ao pensamento científico do início do século XX, que desencadeou uma produção industrial voltada apenas ao lucro.

O objetivo das empresas, do ponto de vista estratégico, é o de atingir, a qualquer preço, a sua meta lucrativa. Deste jeito, fica claro que ela é, foi ou será, mais cedo ou mais tarde, uma ameaça ao meio ambiente. Isto explica a necessidade de colocar esta organização amarrada à leis e regulamentações, na tentativa de anular a sua capacidade de poluidora (CAVALCANTI, 1997).

Por outro lado, tem-se que o lucro é um dos principais itens contidos nos objetivos estratégicos das empresas, pois se mostra altamente importante para a sobrevivência das mesmas, uma vez que incentiva seu crescimento. Então, a principal questão que se coloca é no sentido de encontrar estratégias de gestão empresarial que visem tratar de forma interdependente todos os setores da empresa visando ao desenvolvimento sustentável.

Neste sentido, têm-se exemplos de grandes empresas que se utilizando de diferentes estratégias e focos, ganharam dinheiro ao mesmo tempo em que diminuía seus resíduos e a poluição ambiental, provando que o aumento dos padrões ambientais na atuação da empresa não reduz os lucros (SCHMIDHEINY, 1992):

- Dow Chemical: A Redução dos Resíduos Vale a Pena;

- Du Pont: O Diretor Executivo como Diretor Ambiental;
- Procter & Gamble: A Utilização da Análise do Ciclo de Vida de Produtos para Diminuir os Resíduos Sólidos;
- Entre outras.

Apesar disso, a globalização obriga a indústria a tornar-se um produtor de baixo custo, mantendo a qualidade de seus processos, produtos e serviços, para continuar competitiva no mercado, de tal sorte que, a indústria tem participado mais ativamente no cumprimento de sua responsabilidade com o meio ambiente (MELLO, 2002).

Chegou-se a tal ponto que, por conta de um intensivo crescimento econômico e tecnológico o efeito da tecnologia no ambiente passou a ser um complexo fenômeno, que leva ao início de uma série de mecanismos, como exemplo: mudanças climáticas, degradação da vegetação e deterioração dos ambientes naturais, portanto, é extremamente necessário que as tecnologias estejam integradas de diversas formas com os processos ambientais (DEWULF, 2005).

Segundo considera Shen (1997) *apud* Tsai (2004), em um estudo realizado em 1997 e direcionado ao desenvolvimento sustentável na Ásia, as barreiras para a adoção da minimização de resíduos/prevenção da poluição na indústria são as seguintes:

- falta de um suporte gerencial de qualidade;
- falta de uma integração organizacional na fase de implementação;
- falta de fundos e auxílios;
- falta de incentivos fiscais;
- receio das regulamentações futuras;
- falta de informação e assistência técnica;
- receio acerca da influência na qualidade do produto;
- relutância em mudar (Ex.: Falta de envolvimento dos funcionários).

Observa-se que estes itens citados por Tsai (2004), vão de encontro ao desenvolvimento de um programa completo de minimização de resíduos e prevenção da poluição, e acima de tudo, contra a promoção do desenvolvimento sustentável. Coelho (2002) cita praticamente as

mesmas barreiras encontradas na implementação de programas de Produção mais Limpa no Brasil, por exemplo.

Quando se fala em benefícios econômicos e em competitividade, o entendimento passa a ser outro. Aí se percebe que é amplamente reconhecida a necessidade de internalizar os custos ambientais nas atividades de produção e consumo, assim como a necessidade de internalizar os efeitos dos processos das indústrias na comunidade como um todo. Apesar disso, encontram-se dificuldades no que diz respeito à continuidade das atividades e na melhoria contínua, pois o ganho econômico se dá por apenas um período e depois se abandona o processo.

Apesar disso, há mais empresas conscientes de que a poluição que produzem é um sinal de ineficiência, e que os resíduos refletem matérias-primas não vendidas nos produtos finais. São muitas, e em número cada vez maior, as empresas que adotam a lógica da prevenção da poluição. Isso permite que elas comecem a assumir o controle do processo de mudança ambiental, orientando-o por um sentido econômico e operacional e evitando que passe a ser controlado por regulamentações e expectativas cada vez mais restritivas (SCHMIDHEINY, 1992).

Um dos principais resultados da Rio-92, a Agenda 21 é o plano de ação da Organização das Nações Unidas para o início do século 21. Em 1992, os países membros presentes ao Rio de Janeiro comprometeram-se a pautar suas políticas econômicas, sociais e ambientais com base no conceito do desenvolvimento sustentável, segundo o qual se procura atender às necessidades das gerações presentes sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras também verem atendidas as suas. Para isso, define em 40 capítulos 2.500 recomendações e responsabilidades a curto, médio e longo prazo. Da mesma forma que os países se reuniram e fizeram a Agenda 21 Global, países, estados, cidades, e outros segmentos da sociedade também podem elaborar suas próprias Agendas 21.

No caso da Agenda 21 Brasileira, tem-se que esta procura estabelecer equilíbrio negociado entre os objetivos e as estratégias das políticas ambientais e de desenvolvimento econômico e social, para consolidá-los num processo de desenvolvimento sustentável (BEZERRA, 2000).

No que se refere às ações prioritárias da Agenda 21, ressalta-se que a diminuição das desigualdades sociais e regionais é fundamental para o País alcançar o desenvolvimento

sustentável, acontece que isto só será realidade quando as próprias empresas aceitarem a questão da responsabilidade sócio-ambiental, mas isto passa por uma lenta tomada de consciência do seu verdadeiro papel na sociedade.

Relacionando este tópico à questão dos resíduos, cabe às empresas aceitarem que uma empresa existe e se mantém viva enquanto estiver atendendo a uma demanda da sociedade. Se esta demanda cessar, a empresa deixa de existir. A humanidade precisará infinitamente dos produtos e serviços, mas está, a cada dia que passa, valorizando cada vez mais a proteção do meio ambiente.

3.3.1 Gestão Ambiental

A gestão ambiental é uma importante ferramenta de modernização e competitividade das indústrias, uma vez que visa à implementação de programas voltados ao desenvolvimento de tecnologias, à revisão dos processos produtivos e ao estudo do ciclo de vida dos produtos. Os procedimentos de gestão ambiental, crescentemente adotados pelas empresas, são indicativos de comprometimento com a preservação do meio ambiente e suplementam mecanismos de regulação impositivos (CNI, 2005). Além disso, implicam em maior satisfação do cliente, melhoria da imagem da empresa, a conquista de novos mercados, a redução de custos e riscos, dentre outros.

Cabe aqui fazer uma breve colocação a respeito da diferença entre o conceito de gestão e o conceito de gerenciamento, que são muitas vezes confundidos, e embora complementares, são diferentes. A gestão dá-se em âmbito estratégico, de tomada de decisões, enquanto que o gerenciamento dá-se a nível operacional, utilizando-se dos aspectos tecnológicos disponíveis para fazer acontecer o que foi decidido estrategicamente.

Portanto, a gestão ambiental trata-se de um conjunto de planejamento de ações que leva a empresa atuar de forma a integrar o que é ambientalmente correto, do ponto de vista legal, e economicamente viável, do ponto de vista empresarial. Acaba por recair em menor utilização de materiais e energia e em conseqüência, menor geração de emissões, efluentes e resíduos.

Porém, no que se refere aos resultados obtidos com os atuais modelos de gestão ambiental, a história mostra que o mau gerenciamento tem degradado e agravado as condições ambientais. No entanto, vários estudos e pesquisas mostram que, é possível superar estes obstáculos com

um bom gerenciamento ambiental, podendo tirar proveito das características do ambiente sem destruí-lo.

Para tanto, o conceito de eco-eficiência começou a surgir quando a conexão da boa prática empresarial com o dever ético das pessoas de se preocuparem não só com a sua, mas com as próximas gerações. O conceito de eco-eficiência não carrega consigo o conceito de desenvolvimento sustentável, pois falta a abordagem social. Sendo assim, definiu-se que “*Eco-eficiência é produzir mais (bens, serviços e valor agregado) com menos (recursos, desperdícios e contaminação)*”. A eco-eficiência não estabelece limites, mas orienta os processos produtivos a usar menos ao mesmo tempo em que produz mais, tornando a empresa competitiva (SCHMIDHEINY, 2002).

Outra alternativa para se alcançar a eco-eficiência, ou melhor, para tornar os processos produtivos mais eco-eficientes é a Ecologia Industrial. Este conceito trata-se do intercâmbio de resíduos, que são chamados de sub-produtos, utilizando-se da analogia com o ecossistema natural. A idéia de ecossistema industrial começou a surgir na Século XX. Há algum tempo, certos ecologistas percebiam o sistema industrial como um subsistema da biosfera da qual demandam recursos e serviços. Teriam, portanto, que ser analisados conjuntamente.

A Ecologia Industrial visa, da mesma forma que a Prevenção da Poluição ou a Metodologia de Produção Mais Limpa, prevenir a poluição, reduzindo a demanda por matérias-primas, água e energia, e da mesma forma reduzindo a destinação de resíduos à natureza. Porém, enfatiza a sua obtenção através de sistemas integrados de processos ou indústrias, de forma que resíduos ou subprodutos de um processo possam servir como matéria-prima de outro (MARINHO, 2001).

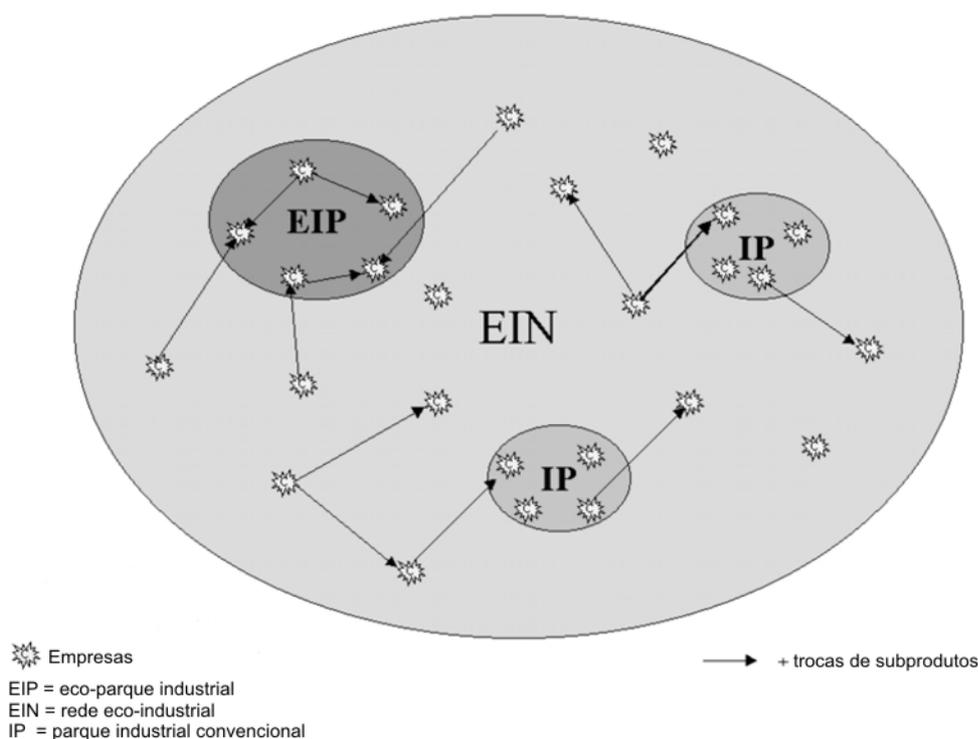
Segundo Lowe (2001), o desenvolvimento eco-industrial deve procurar alcançar:

- Eficiência dos recursos energéticos, materiais, água, e transporte, e também reduzindo custos;
- Produção mais Limpa aplicando-se das boas práticas na produção, redução de materiais e substâncias tóxicas, controle de emissões, separação de sub-produtos ou materiais residuais, etc.;
- Utilização de energias renováveis e materiais que substituam combustíveis fósseis e materiais não-renováveis;

- Modificação das edificações para os padrões ambientais e de utilização de energia mais elevados e utilização de uma arquitetura “verde” (destaque meu) e engenharia com uma nova edificação e design da infra-estrutura;
- Fomento ao desenvolvimento de qualidade de vida e melhores condições econômicas para as comunidades do entorno com projetos integrados entre a indústria, governo e organizações comunitárias;
- Planejamento ecológico e da utilização da localidade mediante claro entendimento da capacidade do ar, da água, e sistemas subterrâneos e da natureza nativa remanescente.

Ainda, o estabelecimento de sistemas de gestão ambiental como a ISO 14001 com objetivos e indicadores informados pelo desenvolvimento eco-industrial, não apenas de acordo com a legislação vigente (LOWE, 2001).

Ecosistemas industriais podem ser constituídos tanto por critérios de proximidade geográfica como de afinidade entre os processos produtivos, conforme demonstra a Figura 3.1, onde se pretende demonstrar a dinâmica da Ecologia Industrial.



Fonte: Adaptado de Lowe (2001).

Figura 3.1 – Representação da dinâmica da Ecologia Industrial

Distritos industriais tradicionais podem ser a base para um ecossistema industrial, tanto quanto as cadeias produtivas. Como exemplo destes distritos industriais no Brasil tem-se o

Pólo Petroquímico de Camaçari e o Eco-parque de Porto Alegre. Internacionalmente, pode-se citar o famoso caso de Kalundborg, na Dinamarca, onde uma rede de grandes empresas, localizadas em um mesmo espaço geográfico, configurou um caso de sucesso utilizando-se de subprodutos umas das outras.

A Análise do Ciclo de Vida constitui-se em um elemento essencial para a Ecologia Industrial, como ferramenta indispensável para o melhor acompanhamento dos ciclos e a identificação de alternativas de interação de processos (MARINHO, 2001).

O desenvolvimento **das trocas de materiais e de sistemas integrados de recuperação de materiais** (grifo dele) está altamente ligado à gestão da energia dos subprodutos, materiais e dos recursos hídricos. Algumas trocas entre empresas se desenvolvem com facilidade, outras acabam ficando complicadas e caras. Então, as trocas entre pares de empresas é apenas uma parte de um sistema para aperfeiçoar a utilização de subprodutos. Uma rede de empresas especialistas na coleta, reutilização, reciclagem oferece considerável e abrangente gestão de subprodutos para a indústria (LOWE, 2001).

Esta cadeia de interação entre indústrias está bem de acordo ao que foi citado anteriormente a respeito do mapa estratégico da indústria da CNI, em que se considera que a base industrial do Brasil deve ser construída através do incentivo de desenvolvimento das micro e pequenas empresas e também dos arranjos produtivos locais. Estes arranjos sim, poderão trabalhar no conceito real de ecologia industrial, fortalecendo o intercâmbio de resíduos.

Nos anos 90, a crescente pressão pública ao redor das questões relacionadas aos **direitos humanos** e os impactos da globalização, obrigarão as empresas a prestarem mais atenção ao desenvolvimento sustentável, particularmente em sua **questão social**. A visão que surgiu neste sentido foi a de que a empresa poderia dialogar com qualquer parte interessada em relação aos negócios (SCHMIDHEINY, 2002).

A responsabilidade ambiental de uma empresa não termina mais no portão da fábrica. Ela se estende do “berço ao túmulo”, num processo chamado “gestão de produto”. Administrar o ciclo de vida de produtos de modo a reduzir ao mínimo o impacto ambiental implica duros desafios conceituais e operacionais para as empresas. Cada etapa da vida de um produto tem implicações para o meio ambiente, muitas vezes levantando uma série de questões. As empresas, os institutos de pesquisa e os governos estão trabalhando para desenvolver análises

de ciclo de vida ou “eco-balancetes” para avaliar as implicações, “do berço ao túmulo”, das diferentes opções de produtos. As análises de ciclo de vida implicam uma responsabilidade pelo ciclo de vida. A combinação das crescentes pressões externas com o crescente compromisso interno fez com que certas empresas resolvessem garantir que seus produtos são fabricados, usados e eliminados da maneira mais compatível possível em termos ambientais.

Os varejistas, como intermediários entre os produtores e os consumidores, têm muitas possibilidades de exercer em prol do desenvolvimento sustentável. Além de perceber as tendências latentes nas milhões de decisões de consumidores diferentes todos os dias, o varejista também pode atuar como um educador, fornecendo dados e análises para ajudar o consumidor a fazer opções mais bem fundamentadas (SCHMIDHEINY, 2002).

Como ressalta Kiperstock (2002), minimizar resíduos significa aumentar a eficiência ecológica da empresa, além do benefício envolvido com o aumento da competitividade (benchmarking); minimizando custos com retrabalho e reduzindo os impactos ambientais do processo produtivo.

Infelizmente, o industrial, ou empresário brasileiro, ainda desconhece os resíduos gerados na própria empresa, como o ciclo de vida dos produtos e resíduos, seus impactos no meio ambiente, ou mesmo o potencial de reuso e reciclagem. Esse fato deve ser foco de atenção, no sentido de promover-se divulgação ampla desse tipo de informações, e da organização e implementação de ações efetivas para o despertar de uma cultura ambiental nas lideranças industriais, políticas, comerciais e em toda a sociedade (STAPENHORST, 2001).

Para aumentar a eficiência ecológica da empresa, há o conceito de Produção Mais Limpa (P+L), que foi definido pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente no início da década de 90, como sendo *a aplicação contínua de uma estratégia ambiental preventiva integrada aos processos, produtos e serviços para aumentar a eco-eficiência e reduzir os riscos ao homem e ao meio ambiente*. Ela pode ser aplicada aos processos produtivos, aos produtos e a serviços prestados.

A abordagem da Produção mais Limpa, de acordo com Mello (2002), é intermediária entre a Produção Limpa e a minimização de resíduos, pois inclui processos mais simples, sem a obrigatoriedade de se utilizar de tecnologias mais sofisticadas e, por conseguinte caras, podendo atender micro e pequenas empresas.

De acordo com a mesma autora, a produção mais limpa, que prioriza a prevenção da poluição, revela-se como uma importante ferramenta para diminuição dos impactos ao meio ambiente. Por isso, faz-se importante ressaltar que a produção mais limpa não irá resolver todos os problemas das empresas no que diz respeito a resíduos, efluentes e emissões. Desta forma, destaca-se que esta abordagem não significa o completo abandono das tecnologias de fim de tubo, como muitos pensam que acontece.

Apesar das vantagens visíveis desta metodologia, que podem ser observadas em projetos pontuais, o tema P+L não se encontra institucionalizado e realmente implementado nos países da América Latina e Caribe (PNUMA, 2005).

Os problemas encontrados na implantação da Produção mais Limpa dizem respeito, em primeiro lugar, ao fato de as instituições de fomento à produção mais limpa serem relativamente novas, com superposição de responsabilidades e processos lentos de estruturação de políticas consistentes e coerentes; quando da sensibilização e disseminação do conceito para as empresas, recai na falta de informação sobre o estado atual da qualidade ambiental; constatação de uma legislação ambiental que não se aproveita dos pontos positivos da metodologia para considerá-la.

Adicionalmente, em um estudo holandês realizado por Montalvo (2008), tem-se que a falta de conhecimento da quantidade de fatores que afetam a difusão de novas tecnologias limpas e como estes fatores interagem, requer uma política apropriada que funcione no sentido de minimizar conflitos e sinergias negativas. Com isto, observa-se que não só no Brasil encontram-se dificuldades para a atuação responsável.

Apesar disso, o PNUMA (2005) apresenta o progresso do número de certificações de Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) com a citação de dados apresentados pela ISO-Organização Internacional para Padronização, em que se tem que o número total de certificações pela ISO 14001, apresentando que este número aumentou 11 vezes entre os anos de 1998 e 2003 só nos países da América Latina e Caribe.

Para Moreira (2001) existem 10 principais motivos que levam as empresas a adotarem um Sistema de Gestão Ambiental. São eles:

- Exigência por parte de um cliente significativo;

- Exigência por parte da matriz;
- A concorrência está adotando SGA;
- Apelo de marketing para manter ou ampliar;
- Perspectivas de ganhos para a imagem institucional;
- Pressões da comunidade;
- Percepção de possibilidades de redução de desperdícios e custos de controles ambientais;
- Interesse em financiamentos incentivados;
- Garantia do cumprimento das leis ambientais;
- Percepção das tendências mundiais.

Esta mesma autora ainda destaca o que as empresas deveriam perceber como benefícios de um SGA: garantia de um melhor desempenho ambiental; redução de desperdícios, prevenção de riscos, disseminação da responsabilidade sobre o problema ambiental para toda a empresa; homogeneização da forma de gerenciamento ambiental em toda a empresa, especialmente quando suas unidades são dispersas geograficamente; possibilidade de demonstrar consciência ambiental ao mercado nacional e internacional (competitividade); boa reputação junto aos órgãos ambientais, à comunidade e ONGs; possibilidade de obter financiamento a taxas reduzidas; possibilidade de reduzir custos com seguro; benefícios intangíveis, tais como melhoria do gerenciamento, em função da cultura sistêmica, da padronização dos processos, treinamento e capacitação de pessoal, rastreabilidade de informações técnicas.

No Brasil, a maior parte das empresas que obtiveram a certificação se insere no quadro daquelas de grande e médio porte, como igualmente acontece com as certificações do Sistema de Gestão da Qualidade. Segundo Quaresma (2004) *apud* PNUMA (2005), verifica-se também que, apesar das dificuldades, as pequenas empresas também têm buscado a certificação ambiental, ou em decorrência da exigência de seus clientes - que podem ser empresas de grande e médio portes já certificadas – ou, mesmo, movidas pela necessidade de ampliar sua competitividade e conseqüente participação no mercado.

3.4 As Bolsas de Resíduos no Brasil e no mundo

A industrialização foi responsável pela introdução de novos materiais, não presentes no ambiente natural, pela disseminação e popularização dos produtos industriais, e

conseqüentemente responsável por uma mudança qualitativa nos resíduos. Figueiredo (1995) *apud* Capelini (2007), destaca que “a geração de materiais artificiais implica inexoravelmente na geração de resíduos compostos por estes mesmos materiais.” Ainda segundo o mesmo autor, isso se torna um grave problema, na medida em que o surgimento de novos materiais e tecnologias não foi acompanhado de “uma reintegração destes materiais ao meio ambiente, e, portanto de um desenvolvimento tecnológico nesse sentido.”

O avanço tecnológico, na área de comunicação, contribuiu para a aceleração do fenômeno da globalização que desencadeou uma grande mudança nos conceitos mercadológicos e de produção.

Todos concordam que, em gestão ambiental, o marketing ganha muita importância. No âmbito das bolsas de resíduos não é diferente, pois a destinação correta dos materiais mostra-se um item fundamental (CASTILHO, 2006).

Gerar produtos e serviços mediante a preservação ambiental constitui um dos maiores desafios do século XXI e uma das principais tendências mundiais econômicas: a formação de um mercado verde. A diferença básica entre uma commodity tradicional e outra ambiental são as condições em que ambas são produzidas. Para ser considerada uma commodity ambiental, a mercadoria deve ser produzida em condições sustentáveis para a indústria e para a agricultura (ESTADO DE MINAS, 2002). Stapenhorst (2001), cita em seu trabalho que a reciclagem é considerada uma *commodity*, pois reduz os gastos de energia, matéria-prima e recursos naturais.

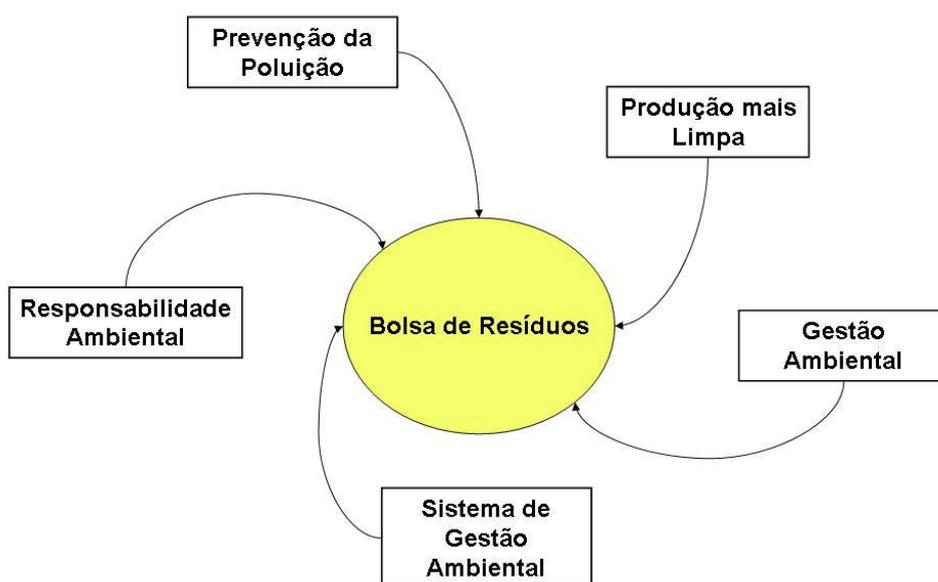
Os conhecimentos científico e tecnológico necessários para a busca de uma situação ideal já se encontram em grande parte disponíveis. Por exemplo, são conhecidos muitos tipos de tecnologias limpas, muitos processos de reciclagem de rejeitos industriais, muitas técnicas de agricultura regenerativa (CORDANI, 1995). No entanto, o desenvolvimento das tecnologias por si só não resolvem a questão da geração e tratamento dos resíduos e rejeitos. Por isso foi pensada uma ferramenta como a bolsa de resíduos.

Este instrumento existe no sentido de auxiliar no gerenciamento de resíduos é a continuidade de qualquer processo de gestão, ou seja, é o fechamento de um ciclo, pois existe para auxiliar na destinação daquele material que, por mais que se tenha tentado melhorar o processo produtivo, ainda é inerente a este. A preocupação com a preservação ambiental é uma das

premissas da existência das bolsas, pois esta passa a viabilizar a constante utilização dos avanços tecnológicos, os quais sempre permitiram o reaproveitamento dos materiais que antes viravam lixo e prejudicavam o meio ambiente.

Esta ferramenta funciona basicamente como banco de dados sobre os resíduos produzidos nas indústrias, com o objetivo de promover a negociação de sub-produtos que têm valor agregado. Ela se faz útil depois que os processos de manufatura ocorreram – geraram seus resíduos, sub-produtos, efluentes e emissões – estabelecendo-se como uma forma de direcionar estes materiais, quando nela anunciados, para que componham um outro processo produtivo ou então sejam direcionados à disposição final mais adequada. É uma ferramenta de informação, que auxilia nos procedimentos de gestão ambiental das empresas ou na busca por soluções.

A Figura 3.2 pretende mostrar os assuntos que estão ligados às bolsas de resíduos, ou seja, demonstrar que qualquer processo em que haja uma preocupação ambiental, como a utilização das ferramentas de gestão pelas empresas, a bolsa de resíduos se insere. Entretanto, Stapenhorst (2001), concluem em seu trabalho que as bolsas ainda trabalham sem um contato mais próximo às outras BRs e a outras iniciativas de gestão ambiental.



Fonte: A autora

Figura 3.2 – A integração da ferramenta bolsa de resíduos às ferramentas de gestão

Tanto no Brasil, quanto em outros países, a primeira idéia de configuração de bolsa resíduos foi no formato físico, de papel, como se fossem jornais de classificados. Este material era enviado às empresas para divulgação dos anúncios disponíveis. Hoje, as bolsas de resíduos espalhadas pelo mundo existem funcionam em sítios eletrônicos, e no Brasil não é diferente.

Outro aspecto interessante, é que no Brasil a maioria das bolsas existentes mantêm-se hospedadas em páginas eletrônicas mediante a aplicação de recursos das Federações das Indústrias, enquanto que no restante do mundo as bolsas são mantidas pelo governo, pois a maioria está relacionada ao governo do Estado ou a uma cidade.

A criação das bolsas foi uma solução cobrada pelo próprio mercado, sendo uma realidade nos Estados Unidos, Europa e em países da América Latina, tomando-se como exemplo Peru e Chile. Esta iniciativa tornou-se realidade no Brasil no final da década de 80, com o propósito da promoção da livre negociação entre empresas, conciliando ganhos econômicos a ganhos ambientais (COELHO, 2001).

Em 1984 surgiu a primeira proposta para implantação de uma bolsa de resíduos no Brasil, na Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP) e também na Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente do Rio de Janeiro (FEEMA). A bolsa da FIESP foi efetivamente criada em março de 1986, com caráter horizontal, fazendo apenas a intermediação entre as indústrias. A participação das indústrias se dava por meio da ficha de inscrição e da classificação em dois campos: resíduos disponíveis e resíduos desejáveis. Entretanto, por problemas de perda do controle entre as negociações, a Bolsa de Resíduos de São Paulo fechou em 1994 (STAPENHOST, 2001).

No Rio de Janeiro, obtiveram-se excelentes resultados, à época em que foram feitas a publicação dos primeiros boletins. No ano de início das trocas de resíduos (1985) conseguiu-se 30% de comercialização, apesar de todas as dificuldades encontradas. A instituição, que nem sempre possuía recursos para desenvolver o trabalho de intermediação, passou a perder mais ainda o controle. Sem recursos até mesmo para a impressão do boletim de divulgação da Bolsa, ficou quase impossível promover trocas. A bolsa de resíduos do Rio de Janeiro também foi fechada e o que passou a acontecer foi o controle precário da circulação dos resíduos dentro do próprio Estado, utilizando-se do “Sistema de Manifesto de Resíduos” (STAPENHOST, 2001).

3.4.1 O funcionamento das bolsas de resíduos

Para que as empresas possam participar do sistema, basta fazer um cadastro no site da bolsa que pretende participar. O sistema de cadastro nas bolsas de outros países é muito semelhante aos sistemas praticados no Brasil. O diferencial é que nem todas as bolsas internacionais

exigem o número do cadastro de pessoa jurídica e, são bolsas mais abertas, que permitem que pessoa física se cadastre.

Em todos os casos, tanto nas bolsas nacionais quanto nas internacionais, o serviço é gratuito, em que os custos, ou receitas para a empresa se estabelecem apenas quando estas fecham negócios com outras. Quanto à interferência dos administradores dos sites nos processos de negociação, ou interferência das Federações (no Brasil), observa-se que estas acontecem sem mediação de alguém, ou seja, as empresas negociam livremente entre si. Apesar de isto parecer um bom aspecto, pois confere menos responsabilidades aos operadores dos sites, existe a dificuldade de se saber o volume de resíduos negociados.

Neste sentido, algumas bolsas de resíduos enfrentam problemas no número de participação das empresas, apesar de este sistema tratar-se de um excelente serviço de apoio ambiental e econômico ao empresariado. De acordo com a CNI (2005), este fato pode ser revertido com a criação de centros de informações e prestação de serviços no gerenciamento de resíduos, principalmente quando a Federação disponibiliza consultorias técnicas em Produção mais Limpa.

Outro problema enfrentado pelas bolsas com relação à participação das empresas está relacionado à ausência de informações a respeito da quantidade e da composição química dos resíduos. Isto se dá pelo fato de as empresas terem dificuldades em informar as características do material que querem anunciar, pelo simples fato de desconhecerem seus resíduos ou pelo círculo vicioso de suspeita e retenção da informação que existe entre empresas e órgãos ambientais.

Entretanto, acredita-se que a tendência é deixar as empresas desvinculadas de qualquer sistema de administração, e que os dados passem a ficar mais expostos para que outras pessoas possam acessá-los facilmente mediante cadastro, o que já acontece em muitos sites.

3.4.2 A bolsa de resíduos de Minas Gerais

A bolsa de resíduos de Minas Gerais, cujo nome fantasia é Bolsa de Recicláveis do Sistema FIEMG, foi lançada formalmente, em dezembro de 2006. Existiu uma iniciativa anterior, no ano de 1990, na ocasião do “Simpósio Nacional sobre Resíduos - Sistema de Controle Ambiental”, em Contagem-MG, por sugestão de equipe multiempresarial e multidisciplinar

envolvendo representantes das indústrias, órgão ambiental, universidades, centros de tecnologia e a comissão de meio ambiente do Sistema FIEMG (STAPENHORST, 2001).

Entretanto, a bolsa não obteve sucesso, pelo fato de haver em seu planejamento a existência de um espaço físico para armazenamento dos resíduos anunciados na bolsa. Na época ocorreram muitos entraves relacionados ao licenciamento deste local pelo órgão ambiental e também relacionados à segurança do armazenamento de materiais perigosos.

3.4.3 As bolsas de resíduos internacionais

De acordo com o pesquisado, as bolsas internacionais existem há muito tempo. Merecem destaque as bolsas da Flórida (SWIX), que opera desde 1981, a bolsa de Los Angeles (L.A. Shares), que opera desde 1991, e a Terra Nova da Nova Zelândia, que opera desde 1997.

Um exemplo interessante é o da empresa *Recyclenet*, que possui uma série de páginas de trocas de resíduos espalhadas por todo o mundo. Esta empresa trabalha com resíduos desde 1970, e conforme citado anteriormente, o início deste trabalho deu-se mediante a publicação dos anúncios em jornais impressos, sendo que a criação do site deu-se apenas no ano de 1995. Ainda, de acordo com informações fornecidas pelo administrador das páginas, só nos primeiros meses de funcionamento, há mais de 10 anos, foram contabilizadas mais de 1000 visualizações à primeira página.

Outra empresa, a *reuses.com*, lançou sua primeira página eletrônica em 1999, em Brockville – Ontário – Canadá. Hoje esta empresa possui uma grande rede de sites espalhados pela América do Norte. As páginas são bem diferentes entre si, parecendo atender às demandas e características regionais. O Estado de Washington, por exemplo, possui uma página criada por esta empresa em que várias cidades têm seus links para suas bolsas.

Entretanto, a existência desta pulverização de sites acaba por interferir no número de anúncios inseridos, pois dispersa os usuários para apenas sua área de influência. A *material trader*, que é uma página para resíduos industriais, opera desde 2001 e tem poucos anúncios ativos, sendo que a maioria encontra-se cadastrado há muito tempo.

A *reuses.com* apresenta em um de seus sítios o número de usuários que utilizam o sistema, a quantidade de anúncios que estão sendo vendidos, e os que são doações. Ainda, a quantidade

de anúncios que foram removidos, a quantidade de casos de sucesso, a quantidade de casos sem sucesso e os anúncios que expiraram.

Outra empresa que existe operando sistemas de bolsas de resíduos é a Garwer, que opera a bolsa do Reino Unido e a da Itália. Na bolsa da Itália são mais de 5.500 cadastrados, sendo estes responsáveis pelos 5.365 anúncios de oferta e procura disponíveis.

A bolsa da Nova Zelândia, a Terra Nova, atende a 5 cidades de grande porte e mais 6 pequenos distritos contando com diferentes categorias de anúncios. Entre os anos de 2006 e 2007, contou com o cadastro de 783 anúncios, sendo que a página têm publicados 46 casos de sucesso.

Quando da pesquisa, a bolsa da Flórida (SWIX) contava com 347 ofertas, e 464 procuras, distribuídas em 13 categorias. Na Tabela 3.1, apresentam-se os endereços das diversas bolsas citadas anteriormente, exceto as do Brasil, e que podem ser encontrados na internet. Observa-se que existem inúmeros endereços eletrônicos, e que as bolsas estão espalhadas em todos os continentes.

Tabela 3.1 - Levantamento das bolsas de resíduos existentes no mundo

América Latina	Chile	http://www.brisa.cl/
	Colômbia, Equador e Costa Rica	http://www.borsi.org/
	México	http://www.recyclenewmexico.org/welisting.htm
	Peru	http://www.bolsaderesiduos.org.pe/
Estados Unidos	Alaska	http://www.greenstarinc.org/ame/ameindex.php http://www.recycle.net/exch/rs000358.html
	Califórnia	http://www.ciwmb.ca.gov/ www.ladpw.org/epd/lacomax/ http://www.lashares.org http://www.napamax.org http://www.vcmmax.org
	Colorado	http://www.ecocycle.org
	Georgia	http://www.hallcounty.org/enviroshare/
	Flórida	http://www.wastexchange.org/ http://www.alachuaexchange.com http://www.wastexchange.org
	Hamilton	http://www.hcdoes.org/sw/interchange.htm
	Illinois	http://www.epa.state.il.us/land/imes/
	Iowa	http://www.iowadnr.com/waste/iwe/index.html
	Kansas	http://www.surplusexchange.org/
	Kentucky	http://www.kppc.org/KIME/

	Massachusetts	http://www.materialsexchange.org/
	Michigan	http://www.michigan.gov/deq/0,1607,7-135-3585-12382--,00.html
	Minnesota	http://www.mnexchange.org/
	Montana	http://www.montana.edu/mme/
	Nebraska	http://www.knb.org/exchange.html
	New Hampshire	http://www.wastecapnh.org/nhme/
	New York	http://www.wastematch.org/
	North Carolina	http://www.ncwastetrader.org/home.aspx
	Ohio	http://www.epa.state.oh.us/ocapp/p2/omex/omex.html
	Ontario	http://www.owe.org/
	Rhode Island	http://www.resourceexchange.org/
	Steel Recycling	http://www.recycle-steel.org/
	Nacional	http://www.recycle.net/
	Tennessee	http://www.cis.tennessee.edu/environmental/recycle/TME.shtml
	Texas	http://www.tceq.state.tx.us/assistance/P2Recycle/renew/renew.html
	Virginia	http://www.state.wv.us/swmb/exchange/
	Washington	http://www.2good2toss.org
	Wisconsin	http://www.bmex.org/
Ásia	Nacional	http://asia.recycle.net/exchange/
Pacífico	Austrália	http://pacific.recycle.net/
	Nova Zelândia	http://www.terranova.org.nz
Europa	Alemanha	http://www.uberschussigeraustausch.net
	Geral	http://www.wastechange.com/
	Espanha	http://www.subproductes.com/
	França	http://www.bourse-des-dechets.fr/
	Holanda	http://www.afvalgids.nl/
	Holanda	http://www.reststoffenbeurs.nl/
	Itália	http://www.borsarifiuti.com/
	Portugal	http://www.aeportugal.pt/inicio.asp?Pagina=/areas/ambienteenergia/bolsaresiduos
Canadá		http://www.rcbc.bc.ca/
		http://www.reuses.com/site/

Fonte: A autora.

Um exemplo diferente de bolsa é o da China, citado por Tsai (2004), que surgiu antes da promulgação das leis e regulamentações para reutilização de resíduos e prevenção da poluição. Na ocasião, houve a instituição, em 1987, do Instituto de Pesquisa em Tecnologia

Industrial para estabelecer o Centro de Informações de Troca de Resíduos Industriais. O Centro de Informações de troca de resíduos teve como objetivo a promoção da reutilização e reciclagem de resíduos industriais. O atendimento e a demanda por informações sobre a reutilização e reciclagem de resíduos são apresentados bimestralmente em uma revista. Desta forma, é calculado que o volume acumulado de resíduos trocados com sucesso aproxima-se a 305.363 toneladas desde 1987 até 2001. Apesar disso, o trabalho não cita como as informações sobre as negociações e trocas de resíduos são obtidas.

Ainda, Schianetz *apud* Stapenhorst (2001), cita em seu trabalho a experiência da Alemanha, que iniciou suas atividades em 1974, ainda com o conceito equivocado de bolsa de resíduos. Naquela época eram englobados apenas os resíduos do processo produtivo.

3.5 Pesquisa Qualitativa

Segundo Neves (2006) faz parte da pesquisa qualitativa:

A obtenção de dados descritivos através do contato direto e interativo do pesquisador com a situação objeto de estudo. Nas pesquisas qualitativas, é freqüente que o pesquisador procure entender os fenômenos, segundo a perspectiva dos participantes da situação estudada e, a partir daí situe sua interpretação dos fenômenos estudados.

O pesquisador tem que fazer conexões entre a linguagem que é utilizada na teoria social e os métodos de interpretação que as pessoas utilizam para atribuir significado ao seu ambiente social. Desta forma, a teoria social deve levar em conta os entendimentos cotidianos das pessoas. (MAY, 2004)

A pesquisa qualitativa compreende um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam descrever e decodificar os componentes de um sistema complexo de significados. Trata-se de reduzir a distância entre contexto e ação, entre outros (NEVES, 2006).

Os métodos qualitativos e quantitativos não se excluem. Embora difiram quanto à forma e à ênfase, os métodos qualitativos trazem como contribuição ao trabalho de pesquisa uma mistura de procedimentos de cunho racional e intuitivo capazes de contribuir para a melhor compreensão dos fenômenos (Neves, 2006). Neste sentido, Boudon (1989) *apud* Melo (2001), fundamenta sua pesquisa dizendo que a dicotomia quantitativo-qualitativo tem sido mais e

mais compreendida como uma questão de adequação dos objetivos da pesquisa, deixando de ter importância de uma metodologia ser melhor do que a outra.

Neste sentido, ressalta-se a importância da utilização da pesquisa qualitativa com relação à busca de opiniões e de assuntos pouco estudados. No contexto da natureza da pesquisa, adiciona-se que a pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares (MINAYO, 1994).

3.5.1 Entrevista e observação participante

Ainda, no âmbito da pesquisa qualitativa a utilização da ferramenta entrevista para a coleta de dados mostra-se de fundamental importância. Utilizando-se desta ferramenta podem-se obter dados objetivos e subjetivos, e, de acordo com Minayo (1994) os dados subjetivos estão relacionados aos valores, às atitudes e às opiniões dos sujeitos entrevistados.

Pesquisas relacionadas às questões empresariais, assim como esta, tratando especificamente da questão da gestão ambiental dentro das empresas, têm utilizado a pesquisa qualitativa para investigar a respeito das opiniões, percepções e relatos das pessoas que estão em contato diário com os aspectos que envolvem a questão da gestão ambiental.

Carelli (2004) utilizou a entrevista para coletar opiniões, depoimentos e relatos de pessoas sobre os programas de gestão ambiental em andamento em algumas organizações. Araújo (2001) também se utilizou de entrevistas individuais e coletivas com trabalhadores, além da técnica de análise de conteúdo por sua pesquisa tratar-se de uma realidade com muitas lacunas de conhecimento, como esta.

Cabe ressaltar que a observação participante tem fundamental importância para a conclusão do trabalho em sua completude. Tornar-se parte de uma cena e participar nela requer que o pesquisador seja aceito em algum grau, por isso foi muito importante para a realização desta pesquisa que a pesquisadora estivesse atuando bem próxima da ferramenta de estudo.

A identificação da forma como as pessoas gerenciam e interpretam suas vidas cotidianas é uma condição importante para o entendimento de uma cena. Sendo assim, uma das vantagens da observação participante é a sua flexibilidade, uma vez que várias questões vão surgindo no dia-a-dia da pesquisa e modificando esta. As perguntas às quais se volta em uma pesquisa são

formuladas de acordo com a exposição à cena ao longo do tempo e a observação das ações cotidianas das pessoas (MAY, 2004).

Entre as vantagens do participante está a da produção de informação mais precisa e completa que não está disponível em outros meios (MAY, 2004). Ainda, May (2004) destaca que a observação guia o pesquisador até algumas perguntas importantes que se quer fazer aos respondentes, e as entrevistas auxiliam a interpretar a significação do que estamos observando.

3.5.2 Análise de conteúdo

A análise de conteúdo, de acordo com Bardin (1979), é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção, procurando conhecer aquilo que está por trás das palavras sobre as quais se debruça.

Segundo o mesmo autor, a análise de conteúdo em si se refere a conteúdos de prática, deixando-se em plano secundário a roupagem formal da elaboração discursiva. De acordo com Demo (1999), conteúdo é a implicação histórica concreta de vida das pessoas, os compromissos ideológicos em jogo, as lutas que envolvem o dia-a-dia, os fins que se perseguem, os resultados obtidos e assim por diante.

Esta técnica mostra-se adequada para uma situação em que, de acordo com o que comenta Demo (1999): *“as respostas secas a perguntas secas já não interessam mais, sendo que se procura uma resposta que possa traduzir a carga de vivência, e que possa revelar não somente a maneira de expressar, mas principalmente a de ser”*.

Esta técnica apresenta-se apropriada para uma pesquisa em que se procura saber a respeito da opinião de pessoas que estão atuando diariamente com uma ferramenta pouco conhecida e que tem suas particularidades.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Histórico da pesquisa

As práticas de reutilização e reciclagem mostram-se de grande importância, uma vez que vão ao encontro do pensamento de desenvolvimento sustentável. Desta forma, as bolsas de resíduos existentes no mundo apresentam-se como um meio facilitador para que as empresas procurem outras que possam utilizar seu resíduo como sub-produto, inserindo-o em seu processo de produção de bens de consumo.

No Brasil, as bolsas atuam com a mesma finalidade e são particularmente existentes e atuantes dentro das entidades de representação industrial no país, as Federações das Indústrias. Esta particularidade, apesar de dar uma idéia de organização das ações das bolsas, pode conferir disparidades entre as mesmas, pelo fato de situarem-se em um país de dimensões continentais, e, com isso, existirem grandes diferenças entre as regiões, nos mais diferentes aspectos. Desta forma, mostrou-se interessante ressaltar estes aspectos sob a luz da percepção dos atores envolvidos nos diferentes procedimentos.

Em um primeiro momento puderam-se levantar informações a respeito das bolsas existentes utilizando-se um estudo realizado por Coelho (2001) e listadas na Tabela 4.1.

Tabela 4.1 – Listagem das Bolsas brasileiras existentes em 2001

BOLSA	Endereço eletrônico
FIEC – Federação das Indústrias do Estado do Ceará	http://www.fiec.org.br/iel/bolsaderesiduos/index.asp
FIRJAN – Federação das Indústrias do Rio de Janeiro	http://www.firjan.org.br/notas/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=4036&sid=33
FIEB – Federação das Indústrias do Estado da Bahia	http://200.223.40.100/bolsa/bolsa.nsf/inicial?OpenForm
FIEPA – Federação das Indústrias do Estado do Pará	Sem endereço eletrônico
FIEP – Federação das Indústrias do Estado do Paraná	http://www.bolsafiep.com.br/

Fonte: Adaptado de Coelho (2001).

A descoberta das outras bolsas deu-se com o contato com pessoas de outras Federações, quando se descobriu a respeito da monografia sobre o assunto da coordenadora da Bolsa de Resíduos da FIEP, Elisabeth Stapenhorst, e também utilizando a ferramenta eletrônica de busca, *Google*. Desta forma, pôde-se saber que as outras bolsas que operam ou operaram no país são as pertencentes às Federações dos seguintes Estados: Amazonas, Goiás, Pernambuco,

Santa Catarina, São Paulo e Rio Grande do Sul. Com isso, observa-se que existem 11 bolsas de resíduos, mais a bolsa de Minas Gerais, embora em seu estudo, Stapenhorst (2001), tenha identificado a existência de 14 bolsas de resíduos existentes no Brasil.

Com algumas visitas às Federações do Paraná, Bahia e Santa Catarina e de conversas informais com as pessoas que trabalhavam com as respectivas bolsas, constatou-se que havia diferenças de operação e isto suscitou o interesse inicial de buscar as diferenças operacionais e o que, de modo simplificado, os envolvidos com as bolsas achavam que precisava ser melhorado operacionalmente no dia-a-dia.

Em visita a essas bolsas, aplicou-se um questionário estruturado, pensando em assuntos pré-definidos a serem tratados. Este questionário prévio foi considerado uma pesquisa piloto, uma vez que serviu para encontrar a melhor forma de abordar o assunto com as outras bolsas, e embasou a elaboração dos questionários finais. Apesar de ser uma pesquisa piloto, os dados coletados com a aplicação deste questionário servem como resultado das bolsas dos Estados em que foi aplicado.

Participando em reuniões entre as bolsas das Federações das Indústrias, percebeu-se que haveria necessidade de buscar algo além de dados operacionais e a opinião do operador quanto ao sistema administrativo. Esta nova busca ocorreu por meio da observação de como os assuntos referentes à operação das bolsas eram abordados nas reuniões, e ainda, apoiada no conhecimento prévio a respeito das diferenças operacionais existentes entre as bolsas. Com isso surgiu a necessidade de saber o que as pessoas que trabalham nas bolsas pensam sobre a importância da ferramenta, sua atuação e funcionamento futuro.

Sendo assim, estruturou-se a pesquisa de forma a identificar as peculiaridades de cada bolsa mediante a percepção de cada ator com relação ao seu trabalho, e também utilizar dados quantitativos de operação das bolsas. A busca por dados quantitativos não foi apenas com o intuito de mera apresentação ou de comparação de uma bolsa com outra. A finalidade foi a de identificar, com a existência de seus números, algum aspecto que pudesse estar ligado à atuação dos atores em seu trabalho diário. Um exemplo disto se dá no sentido de considerar a falta de acompanhamento dos dados como um fator que influencie na evolução, ou estagnação, dos mesmos.

Foi considerada também a percepção e a observação no que diz respeito ao trabalho realizado pela autora por um período de um ano na Bolsa de Recicláveis do Sistema Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG), pois estes seriam importantes complementos para concluir o trabalho e elaborar comentários.

Paralelamente, com intenção de incrementar os resultados, achou-se que seria interessante entrar em contato com as empresas que se cadastraram no período de um ano de funcionamento da Bolsa de Recicláveis do Sistema FIEMG.

Então, para atender ao objetivo proposto, delimita-se a pesquisa exploratória como de natureza qualitativa com fins a identificar, mediante a percepção dos atores envolvidos na operação destes sistemas, os procedimentos adotados nas bolsas e fazer um paralelo à opinião manifestada pelas das empresas cadastradas na Bolsa de Recicláveis do Sistema FIEMG.

Considera-se como limitação da pesquisa o fato de as pessoas que trabalham nestes sistemas não terem tempo disponível e também, pode-se dizer, falta de interesse em participar da pesquisa. Desta forma, três bolsas das quais se tinha conhecimento da existência, não participaram da pesquisa, reduzindo a amostragem ao final do trabalho. Outro ponto importante foi a inexistência de um estudo anterior a respeito do assunto, o que dificultou muito o desenvolvimento e a contextualização do assunto.

4.2 Descrição da pesquisa

A pesquisa foi dividida em levantamento de dados das bolsas de resíduos, englobando a coleta de dados quantitativos das bolsas utilizando-se de questionário e entrevistas com operadores ou coordenadores das bolsas, a coleta de dados da bolsa de resíduos de Minas Gerais e a coleta da opinião das empresas cadastradas nesta bolsa, com a aplicação de questionário próprio. Ressalta-se que não houve entrevista para a bolsa de resíduos de MG, pois neste Estado, quando da realização das entrevistas, a pesquisadora era a única pessoa que poderia responder às perguntas.

Conforme citado anteriormente, foram utilizados como ferramentas um roteiro de entrevista (Apêndice 1) e dois questionários (Apêndice 2 e 3).

4.2.1 Instrumentos de pesquisa das bolsas de resíduos

No questionário enviado às bolsas foram inseridas perguntas relacionadas à quantidade de funcionários, tempo de funcionamento da bolsa, se houve iniciativa anterior da Federação para criação de uma bolsa, quantidade de acessos ao site, quantidade de empresas cadastradas e o porte, número de anúncios e interesses, e também com relação aos equipamentos utilizados para o trabalho.

O questionário era enviado por correio eletrônico uma semana antes da data prevista da entrevista. O envio era realizado com antecedência visando desviar do momento da entrevista o fornecimento de dados quantitativos, os quais poderiam não estar em mãos, e evitando desta forma, a falta de veracidade dos mesmos.

A entrevista foi formulada com a finalidade de buscar a percepção dos 11 atores (operadores e/ou coordenadores) que trabalham nas bolsas. Os tópicos apresentados na Tabela 4.2 estão relacionados à elaboração da entrevista semi-estruturada realizada com as bolsas, e foram considerados, por razões práticas, de essencial importância na atuação de uma bolsa de resíduos.

Observa-se que na Tabela 4.2 há uma separação dos assuntos em quatro temas principais, sendo estes temas anteriormente pensados para a estruturação do roteiro de entrevista e para a posterior análise e discussão dos dados.

Tabela 4.2 – Temas estruturantes do roteiro de entrevista

A ferramenta bolsa de resíduos	Significado da bolsa de resíduos Indicador de eficiência de bolsa de resíduos Conselho de empresários da bolsa de resíduos Grupo técnico exclusivo da bolsa Visão futura desta ferramenta Existência de visão e missão A criação de uma Bolsa Integrada de Resíduos
--------------------------------	---

<p>A bolsa de resíduos e as empresas</p>	<p>Sensibilização das empresas com relação ao cadastro na Bolsa de Resíduos</p> <p>Grau de satisfação das empresas com relação à sua Bolsa</p> <p>Participação das empresas no sistema de Bolsa de Resíduos</p> <p>As principais barreiras para a participação das empresas nas bolsas</p> <p>Visitas/contatos freqüentes com as empresas</p>
<p>O sistema administrativo e a operação da bolsa</p>	<p>Atendimento às necessidades da bolsa</p> <p>Pontos positivos</p> <p>Pontos negativos</p> <p>Sugestões de melhoria</p> <p>Estrutura para realizar as atividades diárias da bolsa</p> <p>A formação da pessoa que opera a bolsa de resíduos</p> <p>Divulgação das atividades e promoção da imagem</p> <p>Elaboração de relatórios de registro</p> <p>Estabelecimento de metas de melhoria</p> <p>Satisfação com relação ao trabalho na bolsa</p>
<p>A bolsa e a comunidade externa</p>	<p>Parcerias com a comunidade externa ao Sistema Federação</p> <p>Quem são os parceiros da bolsa</p> <p>Como ocorrem as parcerias</p> <p>Participação do Estado e órgãos ligados a este</p> <p>Realização de eventos para a disseminação de outras questões ambientais</p> <p>Exploração da sinergia entre a área de resíduos com outras áreas (recursos hídricos, emissões atmosféricas)</p>

Procurando explicar os motivos pelos quais os itens acima foram escolhidos, tem-se abaixo cada item com sua respectiva consideração.

- **A ferramenta:** o que se busca é saber o significado da ferramenta bolsa de resíduos para os operadores/coordenadores, e a opinião a respeito da utilização de indicadores e assuntos relacionados à ferramenta. Qual a visão futura, se a bolsa terá continuidade e procura continuada ao longo do tempo, se o trabalho realizado está orientado pela existência de uma visão e missão bem definidos e a opinião do entrevistado a respeito da criação da bolsa nacional de resíduos, um projeto da Confederação Nacional da Indústria de integração das bolsas existentes.

- **A bolsa de resíduos e as empresas:** pode-se dizer que a adição deste item à pesquisa teve como objetivo a busca de fatos que demonstrassem o método utilizado pelas bolsas para sensibilizar as empresas e convidá-las a participar do sistema, mesmo que indiretamente, através de propagandas ou mediante parcerias com outras entidades. Ainda, qual a forma de obtenção da satisfação das empresas com relação ao sistema, a participação das mesmas com a inserção de anúncios, interesses e opinião manifestada. Qual a opinião quanto à falta de participação das empresas e por que isso ocorre. E se há um contato frequente com as bolsas e como isso é realizado.

- **O sistema administrativo:** este item complementa o anterior, e visa pesquisar se o sistema administrativo utilizado pela bolsa atende a todas as necessidades dos operadores, e também das empresas. Saber se o sistema utilizado facilita o acompanhamento de dados, o que ele tem de pontos positivos, e o que poderia ser melhorado. Além disso, saber se há a necessidade real de que a pessoa que trabalha na bolsa seja da área ambiental e qual o nível de conhecimento desejável. Ainda neste item, procurou-se abordar como é feita a divulgação da bolsa, se para esta divulgação são utilizados os dados de acompanhamento, e se com estes são elaborados relatórios de acompanhamento e estabelecimento de metas de melhoria. E por fim, se mediante o acompanhamento destes dados, a pessoa entrevistada está satisfeita com seu trabalho na bolsa, de forma que, se estabeleçam ações a serem tomadas frente a flutuações e dados que não são considerados satisfatórios na operação da bolsa.

- **A bolsa e a comunidade externa:** Este item busca demonstrar se as bolsas possuem uma organização para estar em contato constante com as empresas e outras instituições ambientais no sentido de se fazer presente e contribuir em atitudes de melhoria ambiental.

O convite a participar da pesquisa foi mediante ligação telefônica. Assim como o convite, procedeu-se a realização das entrevistas com um telefonema gravado, tendo em vista a dificuldade de deslocamento a todos os locais.

Definiu-se que no momento da apresentação dos resultados seria conveniente atribuir letras às bolsas pesquisadas para que as opiniões de cada ator fossem preservadas. Desta forma, como as bolsas pesquisadas estão em número de onze, são utilizadas as letras de A a K para apresentação dos resultados.

4.2.2 Coleta dos dados quantitativos da bolsa de resíduos de Minas Gerais

Os dados quantitativos da bolsa de Minas Gerais, coletados pela pesquisadora, foram apresentados com o objetivo de utilizá-los como comparativo às outras bolsas, para destacar a dificuldade de coleta destes dados, tanto na bolsa de Minas Gerais quanto nas bolsas dos outros Estados. Destaca-se que se teve a intenção de dar um exemplo simples dos dados que podem ser utilizados como estatística pelas diversas bolsas, para fins de acompanhamento de indicadores de desempenho. Estes dados, considerados indicadores absolutos, compreendem:

- Número de empresas cadastradas;
- Número de anúncios;
- Número de interesses manifestados;
- Porte das empresas cadastradas;
- Número de acessos à página da bolsa.

Esta coleta procedeu-se se utilizando o sistema administrativo da bolsa de resíduos de MG, mas tendo como ferramenta principal uma planilha eletrônica. Esta planilha teve como função o armazenamento dos dados que interessavam, e posteriormente o agrupamento dos mesmos para apresentação dos resultados que se estava buscando.

4.2.3 Instrumento de pesquisa das empresas cadastradas na bolsa de Minas Gerais

Para a elaboração do questionário enviado às empresas os itens importantes são discriminados na Tabela 4.3.

Tabela 4.3 – Itens considerados na elaboração do questionário para as empresas

Itens abordados nas perguntas objetivas	Motivo para o cadastro na bolsa Cadastro em outras bolsas Acesso ao site da bolsa Contato com as outras empresas cadastradas Processo de negociação e fechamento de negócios Colaboração da Bolsa de Recicláveis do Sistema FIEMG quanto às negociações
Itens abordados nas perguntas subjetivas	Opinião quanto ao trabalho das bolsas em geral Outras manifestações que pudessem contribuir à pesquisa

A principal explicação para a escolha dos itens da Tabela 4.3 é no sentido de tornar o estudo sobre bolsa de resíduos mais completo confrontando o que é feito na Bolsa de Recicláveis da FIEMG com a opinião das empresas e como elas observam o trabalho da bolsa. Esta pesquisa restringe o universo das empresas às cadastradas apenas na bolsa de Minas Gerais, pois há muita dificuldade em se obter retorno das empresas quando se trata de pesquisas deste tipo, principalmente de empresas que se encontram cadastradas em outro Estado. Em uma perspectiva bem otimista acreditou-se que o retorno dos questionários respondidos seria de 5 a 8%.

O envio do questionário, que consta no Apêndice 3, às empresas cadastradas no sistema de Minas Gerais, foi por correio eletrônico. A quantidade de empresas abordadas limitou-se às cadastradas desde Outubro de 2006 até Outubro de 2007.

4.3 Tratamento dos dados

Os dados coletados a respeito das bolsas de resíduos foram analisados mediante a tabulação dos dados quantitativos, uma vez que se utilizou a técnica da análise de conteúdo para as entrevistas.

As informações obtidas nas entrevistas foram apresentadas e discutidas considerando a técnica escolhida. Apresentam-se na Tabela 4.4 a seqüência seguida para o tratamento do material coletado.

Tabela 4.4 – Fases da análise de dados das entrevistas

Primeira fase	Organização do material. Definição dos trechos significativos.
Segunda fase	Releitura de todo o material
Terceira fase	Desvendamento do conteúdo.

Em alguns momentos da apresentação e discussão dos resultados das entrevistas serão citados e comentados em conjunto algum dado quantitativo das respectivas bolsas com o objetivo de enriquecer a discussão.

Sendo assim, no capítulo a seguir, serão apresentados os resultados obtidos e será feita uma discussão acerca do que foi obtido.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo serão apresentados e discutidos os dados das bolsas de resíduos, que foram coletados utilizando-se os instrumentos de pesquisa, os dados coletados pela pesquisadora na bolsa de resíduos de Minas Gerais, e os dados coletados com as empresas cadastradas nesta bolsa.

Conforme explicado no capítulo anterior, serão apresentados os dados (quantitativos) obtidos com a aplicação do questionário específico e do contato com as bolsas de resíduos existentes no país, e a análise das entrevistas com as bolsas de resíduos dar-se-á mediante a utilização da metodologia da análise de conteúdo.

Para melhor entendimento dos resultados, os resultados das entrevistas serão separados em sub-capítulos, que terão como título os temas do roteiro de entrevista. Os dados da bolsa de resíduos de Minas Gerais também serão apresentados separadamente, de acordo com os indicadores absolutos citados na metodologia.

5.1 *As Bolsas de Resíduos das Federações das Indústrias*

5.1.1 *Dados quantitativos*

Serão discutidos neste sub-capítulo os dados quantitativos enviados pelas bolsas de resíduos, sendo que quando das entrevistas com as bolsas, os entrevistados acabaram por comentar a respeito de alguns dos dados quantitativos. Desta forma, este sub-capítulo apresenta alguns destes comentários.

Conforme explicado na metodologia, as bolsas de resíduos existentes foram identificadas como bolsa A, bolsa B, seqüencialmente, até K. Das onze bolsas de resíduos existentes, e citadas no Capítulo 4, apenas seis participaram da pesquisa. As participantes estão identificadas na Tabela 5.1 pelas letras de A a F.

Cabe destacar que os resultados da bolsa E foram perdidos, pelo fato de a gravação da entrevista com a pessoa responsável pelo sistema ter sido acidentalmente deletada. O diferencial foi que esta bolsa, junto à bolsa A, participou da aplicação de um questionário piloto, realizado para adequar as perguntas que deveriam estar na entrevista e no questionário definitivos, garantindo com isso, a coleta de alguns dados necessários à pesquisa. Além disso,

mostra-se importante destacar que a bolsa identificada como bolsa F, por ser uma bolsa desativada, não respondeu ao questionário, e a pessoa entrevistada não teve condições de responder às perguntas que constavam no roteiro de entrevista.

Sendo assim, apresentam-se, na Tabela 5.1, os resultados provenientes das respostas dos questionários enviados às bolsas. Nesta Tabela é possível verificar os dados das bolsas referentes a: tempo de funcionamento, quantidade de pessoas que operam o sistema da bolsa, quantidade de acessos diários aos sites, quantidade de empresas cadastradas, porte das empresas cadastradas, quantidade de anúncios novos por mês e quantidade de interesses manifestados por mês.

Ressalta-se que não foi solicitada às bolsas a elaboração de relatórios dos dados quantitativos destes sistemas, pois muitas, já se sabia, não teriam como sistematizar os dados na forma de tabelas ou gráficos.

Tabela 5.1 – Dados quantitativos das bolsas de resíduos

	I	II	III	IV	V	VI	VII
A	6,5	3	200	4620	P e M	300	1300
B	5,5	1	105	2057	Micro e P	25	-
C	5 meses	3	-	60	-	-	-
D	1,3	1	14	120	P, M e G	20	7
E	2	1	-	120	-	10	-
F	-	-	-	-	-	-	-

Legenda: I: tempo de funcionamento (em anos)
 II: quantidade de pessoas que operam o sistema
 III: quantidade de acessos diários
 IV: quantidade de empresas cadastradas
 V: porte das empresas cadastradas
 VI: quantidade de anúncios novos por mês
 VII: quantidade de interesses manifestados por mês
 -: Não há controle deste dado

Como se pode observar apenas a bolsa A tem todos os itens respondidos, seguida da bolsa B, que não pôde responder apenas o item VII, e da bolsa D, que não tem controle de porte das empresas cadastradas.

A bolsa C não pôde responder a alguns dados, pois estava operando há muito pouco tempo. Nos 5 meses que se passaram do lançamento da bolsa muito do que se fez foi adequar operacionalmente o sistema aos moldes que a Federação necessitava. Por isso, e até então, não havia sido feita uma campanha mais convincente para o cadastramento das empresas.

Outra bolsa que respondeu quase todos os itens, a bolsa D, que opera há pouco mais de um ano. O dado faltante é com relação ao porte das empresas, em que o respondente disse haver uma grande variedade de empresas cadastradas, mas que não há um controle para saber o porte das empresas cadastradas.

Com relação ao tempo de funcionamento, pode-se dizer que todas as bolsas são relativamente novas. A bolsa A é a que opera em ambiente eletronicamente há mais tempo, sendo a mais antiga, estando no ar há seis anos e meio. Esta bolsa, embora esteja operando há muito tempo, não teve anteriormente nenhum outro meio de trabalho. Já as bolsas B e C, conforme poderá ser observado posteriormente nos resultados das entrevistas, antes de lançarem o formato eletrônico já operavam utilizando-se fichas ou apostilas enviados às empresas, datando suas experiências desde o final dos anos 80. A bolsa de Minas Gerais já havia iniciado um trabalho em 1990 que não obteve sucesso, conforme citado anteriormente, pelo fato de haver em seu planejamento a existência de um espaço físico para armazenamento dos resíduos anunciados na bolsa.

No sentido de enriquecer os dados enviados nos questionários respondidos, alguns entrevistados fizeram alguns comentários, e estes comentários estão apresentados a seguir.

Os primeiros comentários falam a respeito dos trabalhos anteriores das bolsas estão expostos a seguir:

Bolsa B: “A bolsa B funcionou no sistema de fichas no período compreendido entre 1986 a 1994. Parou de operar em razão dos problemas no gerenciamento do sistema.”

Bolsa C: “A criação da bolsa de resíduos eletrônica vêm a resgatar uma história do Estado com este tipo de ferramenta, que começou em 1981 na Federação das Indústrias, em que se faziam as bolsas como se fossem apostilas que eram enviadas às empresas no modo impresso. Porém, o que acontecia? Acontecia que quando a apostila chegava às empresas a oportunidade já não existia mais. E agora com o meio eletrônico, é bem melhor, mais fácil.”

Com estes comentários, observa-se que houve um período de inércia nestas bolsas, pois só voltaram a retomar suas atividades, respectivamente, em 2002 e em 2007. Entretanto, de acordo com os dados apresentados neste trabalho a respeito das bolsas internacionais, tem-se que, desde sua criação até o presente momento, os procedimentos para incentivar a

participação do público foram praticamente os mesmos. São eles: elaboração de jornais, informativos e páginas na internet. Tanto nos outros países que possuem bolsas de resíduos, quanto no Brasil, as bolsas começaram a ser criadas em meados dos anos 80.

Desta forma, o que se mostra interessante é saber por que houve esta demora na retomada de atividades. De acordo com o conhecimento já adquirido acredita-se que este fenômeno ocorre pelas mudanças organizacionais ocorridas nas Federações das Indústrias no decorrer dos anos, pela falta de recursos e de corpo técnico para atender às demandas que surgem.

Neste sentido destaca-se o depoimento da bolsa F, que, por ser uma bolsa desativada não respondeu ao questionário e também não pôde responder às perguntas que constavam no roteiro. Esta bolsa, quando de sua existência, operava em outro setor que não de meio ambiente:

Bolsa F: “Quando a bolsa funcionou era apenas uma pessoa que se envolvia com as atividades da bolsa, pois não havia pessoal específico para trabalhar com esse projeto. Era a própria secretária que fazia esse serviço. Nosso quadro é muito reduzido, eu não teria uma pessoa exclusivamente para trabalhar com isso.”

Adicionalmente, o que se pôde entender a partir da fala da pessoa entrevistada, é que, não existia, e não existe estrutura alguma de pessoal para trabalhar com as atividades da bolsa. O que também pode ser identificado é que a pessoa que executava o serviço na época era a secretária do setor, que não tinha experiência com resíduos. Esta pessoa apenas disponibilizava os dados das empresas cadastradas no banco de dados da bolsa.

O que pode ser observado ainda hoje é que os quadros de recursos humanos para trabalhar com a bolsa ainda encontram-se muito reduzidos, apenas a bolsa A e a bolsa C dispõem de três pessoas para atender às demandas da bolsa. A falta de recursos humanos foi um fato que influenciou muito a atuação da pesquisadora na bolsa de MG no sentido de direcionar a pesquisa e garantir o funcionamento da bolsa no dia a dia. Destaca-se que são atividades e procedimentos que devem ser tratados com responsabilidade e bom tempo disponível. Portanto, requerem pessoas especializadas e mais tempo para sua execução.

O que ainda pode ser comentado a respeito deste item é que ele pode depender muito da articulação das ações e dos objetivos dos responsáveis por coordenar os projetos de bolsas de

resíduos. Algumas vezes, apenas uma pessoa pode realizar todas as atividades necessárias, entretanto, muitas delas dependem de uma coordenação forte e de outras articulações e autorizações que acabam por frear o desenvolvimento dos processos.

Os processos que merecem especial atenção são os seguintes:

- Controle diário de dados do cadastro de empresas;
- Controle diário, inclusive com correção, de anúncios e interesses;
- Elaboração de informativo eletrônico semanal;
- Atualização de notícias e informações no site.

Apesar de o sistema eletrônico proporcionar maior facilidade de operação às empresas, o fato de a maioria das bolsas terem apenas um operador para realizar todas as operações, reflete na imagem da bolsa, podendo classificá-la como apenas uma vitrine das oportunidades de negócio existentes, sem contar que pode estimular a falta de renovação e adição de anúncios. Isto vai de encontro às necessidades das empresas, que buscam informações concretas e completas e atualizadas a respeito de resíduos.

Com o disposto, apreende-se que um operador que divide seu tempo com outras atividades, necessita de um sistema administrativo eficiente, que poupe o tempo do operador nas diversas operações que devem ser executadas.

O número de pessoas que trabalham nas bolsas e as articulações do trabalho são tão importantes que acabam por influenciar os dados indicadores. Toma-se como exemplo o caso das bolsas A e B, que são as mais antigas a operar em meio eletrônico. Estas bolsas possuem somente um ano de diferença na idade, mas a bolsa A apresenta seus números de acessos e empresas cadastradas como o dobro da bolsa B.

A diferença entre as bolsas A e B ainda pode ser observada no que diz respeito aos dados da coluna VI da Tabela 6, onde estão representados os números de anúncios novos por mês. Com relação ao fato de saber a quantidade de interesses por anúncio, observa-se que a bolsa B não controla e nem tem como saber a quantidade de interesses nos anúncios disponíveis no site. O que consta a respeito da bolsa B é que o sistema de contato entre as empresas é diferenciado. As empresas disponibilizam seu contato diretamente na página da bolsa B, e com isso não há como controlar se as empresas entram em contato entre si, e a frequência destes contatos.

Por um lado, este é um bom aspecto, pois as empresas ficam independentes da liberação dos dados pelo administrador do sistema. Por outro, o administrador fica sem referência para saber se a bolsa é capaz de atingir ao seu objetivo, que é o fechamento de negócios, utilizando seu sistema de comunicação que é o endereço eletrônico.

O administrador do sistema da bolsa B justifica a falta de intervenção no processo:

“A bolsa B na realidade não faz interferência no processo de negociação, basicamente em função da legislação, porque pode ter problema de co-responsabilidade.”

O que se pode apreender da apresentação dos dados quantitativos das bolsas é que a variação dos mesmos é um reflexo da forma de trabalho adquirida pelos operadores e/ou coordenadores. Sendo assim, as decisões tomadas, a disponibilidade de tempo e a disponibilidade de recursos humanos, obviamente têm impacto significativo nos dados obtidos.

5.1.2 As entrevistas

5.1.2.1 O perfil dos entrevistados

Antes de proceder à exibição das entrevistas, cabe destacar o perfil de cada entrevistado, de acordo com sua atuação à respectiva bolsa. Desta forma, a Tabela 5.2 apresenta a descrição de cada um dos entrevistados.

Tabela 5.2 – Descrição do perfil de cada entrevistado das Federações

	Perfil do entrevistado
A	Operador da bolsa de nível técnico há um ano e meio, responsável pelo sistema administrativo, pelo contato com as empresas e elaboração de matérias técnicas. Executa outras atividades durante a rotina de trabalho.
B	Coordenador e operador de nível gerencial da bolsa desde sua formação, há cinco anos e meio. Responsável pela coordenação de outras atividades no setor de meio ambiente.
C	Coordenador da bolsa de nível gerencial. Desempenha outras atividades no setor de meio ambiente.
D	Operador da bolsa de nível técnico-estágio, responsável pelo sistema administrativo, pelo contato com as empresas e elaboração de matérias técnicas. Executa atividades apenas na bolsa.
E	Operador da de nível técnico desde o lançamento da bolsa, responsável pelo sistema administrativo, pelo contato com as empresas e elaboração de matérias técnicas. Executa outras atividades durante a rotina de trabalho.
F	Coordenador da bolsa de nível gerencial. Desempenha outras atividades

Destaca-se que apesar de os perfis de entrevistados serem diferentes de uma bolsa para a outra, sobrepôs-se a dificuldade de manter o padrão de entrevistados por questões relacionadas à indisponibilidade de alguns coordenadores em participar da entrevista.

5.1.2.2 Tema 1: A ferramenta bolsa de resíduos

Neste primeiro tema, pôde-se ter a clareza de que a percepção das pessoas que trabalham com as bolsas dá-se no sentido de considerar esta ferramenta importante, que ela tem uma excelente atuação de apoio ao mercado de recicláveis e, sobretudo, de apoio ao gerenciamento de resíduos. Desta forma, destacam-se a fala dos atores respondentes.

Bolsa A: “A Bolsa é um ambiente, um **excelente ambiente de aproximação entre empresas que ofertam e procuram resíduos para fazer negócio, com o objetivo de negócio.**”

Bolsa B: “A bolsa é um dos **instrumentos de gerenciamento de resíduos. É simplesmente um modelo de divulgação de oferta e procura de resíduos.**”

Bolsa C: “A bolsa vem resgatar uma história do Estado com as Bolsas de Resíduos, que começou lá por 1981 [...], em que se faziam as Bolsas como se fossem apostilas que eram enviadas às empresas no modo impresso. [...] Agora com o meio eletrônico...Ah! É muito melhor, mais fácil. **É uma ferramenta fundamental, é impressionante todas as alternativas que a gente pode ter.**”

Bolsa D: “A bolsa de resíduos é um portal que as empresas buscam oportunidades [...], é uma forma de as empresas terem benefícios, tanto econômicos quanto ambientais.”

Quanto aos indicadores de desempenho que deveriam existir nas bolsas, os entrevistados destacaram como essencial para acompanhamento da eficiência das bolsas um indicador bem direto, que é o número de empresas cadastradas no sistema. Entretanto, como será apresentado mais adiante por meio dos dados da bolsa de Minas Gerais, a quantidade de empresas não reflete necessariamente a atividade da bolsa, pois muitas empresas se cadastram e não participam do sistema. Por isso, haveria a necessidade de acompanhamento de outros dados que seriam definidos como indicadores.

Para a definição dos melhores indicadores a serem utilizados pelas bolsas, seria importante pensar em uma forma de chamar as empresas a participarem mais das ações das bolsas, promovendo discussões e incentivando outras empresas a participarem do processo.

No início da pesquisa, quando se começou a conhecer a respeito do assunto, foi possível conversar muito com os atores da bolsa A e soube-se que no início da bolsa havia um grupo de empresas que se reunia para discutir melhorias para a bolsa, e também conversar a respeito de resíduos. Apesar de esta iniciativa mostrar-se interessante para o melhor encaminhamento das atividades das bolsas, pode tornar-se inviável no decorrer do tempo, pois as empresas param de participar.

Entretanto, chamar as empresas para um debate geral a respeito das questões ambientais, compondo um conselho de empresários para a discussão da questão dos resíduos sólidos do Estado e o papel da reciclagem, já seria um bom começo para que os indicadores das bolsas fossem estabelecidos e tivessem um bom desenvolvimento.

Conforme pode ser observado abaixo, nos depoimentos dos entrevistados que puderam responder à questão da existência de um grupo de empresas para auxiliar os trabalhos das bolsas, apenas o respondente da bolsa B pensa que este não seria o foco da bolsa. Segundo ele, a bolsa possui principalmente pequenas e médias empresas cadastradas, justificando que deveriam participar desta discussão apenas empresas de grande porte.

Neste sentido, seguem-se os depoimentos:

Bolsa A: *“Com certeza deveria existir um grupo de empresas que colaborassem com a Bolsa. Eu acredito que deveria ser de todos os portes. Teria que ter uma micro, uma média, uma grande. Porque cada uma sente uma necessidade. Até porque nosso público é esse. É um pouco de cada. É o micro, o pequeno, o médio, o grande.”*

Bolsa B: *“Seria interessante, porém o porte das empresas neste tipo que você está falando, seria de grande porte, seriam empresas que já têm a área de meio ambiente implementada. Porém, o foco da Bolsa é exatamente o contrário, é para micro e pequenas empresas. Por quê? Porque as grandes empresas já têm as suas áreas, já tem seus contatos com as empresas de tratamento e reciclagem, que fazem esse tipo de processo, que independem da Bolsa.”*

Bolsa D: *“Seria válido com certeza. Eu acho que com isso a gente poderia ver algumas falhas que a gente não está vendo e que as empresas possam ver. Teriam de ser empresas de portes variados mesmo.”*

Observa-se que apenas a bolsa B discorda da existência, mesmo que indiretamente, dizendo que a bolsa está voltada apenas para micro e pequenas empresas. Entretanto, é interessante pensar que a participação das empresas de grande porte é muito importante neste processo, pois se elas já têm uma área de meio ambiente bem desenvolvida poderão ajudar sobremaneira na procura pelas soluções em resíduos. Além disso, estão na procura constante por empresas que paguem melhor por seus resíduos, e a bolsa é uma grande oportunidade para que esta procura seja facilitada.

Acredita-se que o funcionamento das bolsas de resíduos é muito influenciado pela ausência de um planejamento mais detalhado de sua operação, pois não se tem bem claros a visão e a missão da ferramenta, e não se estabelecem metas no decorrer do tempo. Bem neste sentido tem-se a seguir os depoimentos das bolsas A e B em que se pode observar que não há uma definição clara de objetivos, visão e missão. Definições estas que são imprescindíveis para o bom encaminhamento e continuidade de qualquer projeto.

Bolsa A: *“A gente não tem uma visão bem definida, a gente vai conforme o mercado funciona.”*

Bolsa B: *“O objetivo da bolsa é comercialização de materiais, dos co-produtos. A missão é atender às micro e pequenas empresas.”*

Apesar de o depoimento da bolsa B apresentar o objetivo e a missão definidos, não se tem claramente as ações relacionadas a estes, assim como o acompanhamento sistemático de dados e definição de metas de melhorias. Aliás, não se encontra esta definição em qualquer bolsa de resíduos existente.

Adicionalmente, foi perguntado às pessoas a respeito de sua visão futura das bolsas de resíduos. As respostas adquiridas demonstraram que todos têm um pensamento otimista com relação à atuação das respectivas bolsas no sentido da valorização do mercado de resíduos. Os depoimentos transcritos demonstram este posicionamento por parte dos participantes das entrevistas.

Bolsa A: *“Eu vejo um futuro muito palpável para as bolsas. A existência da Bolsa Nacional é realmente a união, é o fortalecimento, e eu acredito que com esse fortalecimento cada vez mais a divulgação vai ser maior [...] cada vez mais as empresas vão procurar. Acho que só tende a crescer.”*

Bolsa B: *“A visão futura da bolsa é positiva.”*

Bolsa C: *“É uma ferramenta fundamental, para trabalho. Por quê? Porque a quantidade de resíduos que a gente produz, que a indústria produz, que os produtos industriais produzem, é muito grande.”*

Bolsa D: *“Eu acho que essa ferramenta é uma ferramenta que deveria ser utilizada por todas as empresas é uma ferramenta que só tende a crescer agora. Porque, desde que começou só vem aumentando o cadastro.”*

Acredita-se que para que esta continuidade seja real, as bolsas deverão se adequar a cada dia às necessidades operacionais, para facilitar o dia-a-dia do próprio operador da bolsa, e também das empresas na facilidade de cadastro, de inserção de anúncios e gerenciamento de suas ações dentro do site. Este anseio pode ser observado tanto nos depoimentos dos entrevistados das bolsas, quanto na opinião das empresas cadastradas na bolsa de Minas Gerais que responderam ao questionário.

Considerando que os dados discutidos até aqui refletem uma visão muito otimista das pessoas que trabalham nas bolsas com relação à existência desta ferramenta, ressalta-se esta constatação, quando os entrevistados consideraram as bolsas de resíduos de fundamental importância para o gerenciamento de resíduos. A mesma constatação se faz presente que os entrevistados são perguntados com relação à satisfação em trabalhar com a bolsa.

5.1.2.3 Tema 2: A bolsa de resíduos e as empresas

No que diz respeito aos veículos de divulgação das bolsas, que são ferramentas chave para o contato com as empresas, observa-se que o trabalho é realizado apenas utilizando-se jornais dos departamentos responsáveis, ou de boletins enviados na forma eletrônica ou na impressa. Estas formas de divulgação são elaboradas sem nenhum mecanismo maior de divulgação, sendo, portanto, pontuais por limitarem-se apenas às empresas cadastradas.

Isto pode ser observado com os depoimentos dos entrevistados com relação às formas de divulgação do trabalho das bolsas, no que se segue:

Bolsa A: *“Através do Boletim Informativo. Só este veículo. O contato é mais virtual.”*

Bolsa B: *“Principalmente através de boletim eletrônico. Mas como o nosso público é de micro e pequeno porte, você não atinge pela internet, você tem que fazer de papel, senão há muitas empresas ainda, que por incrível que pareça não tem acesso à internet, ou a pessoa não tem tempo, ou ela não sabe operar. Então, também divulgamos a bolsa dentro do informe ambiental do departamento de meio ambiente.”*

Bolsa C: *“O nosso contato aqui é principalmente através dos sindicatos.”*

Bolsa D: *“Estamos sempre em contato com as empresas.”*

No que se refere ao depoimento da bolsa C, em que se destaca a parceria com os sindicatos, evidencia-se um fortalecimento da bolsa pelo fato de os sindicatos patronais estarem mais próximos às empresas e com isso facilitarem a difusão da ferramenta bolsa de resíduos para o empresariado. No entanto, entende-se que deva existir uma articulação melhor elaborada entre a coordenação das bolsas e os sindicatos, para que estes venham a compreender o sentido da existência da bolsa, de forma a repassarem a mensagem correta às empresas afiliadas.

Com relação ao depoimento da bolsa D, pode-se dizer que este ficou muito vago, pois estar sempre em contato com as empresas não quer dizer que há um trabalho de divulgação dos serviços oferecidos pela bolsa e muito menos dos benefícios ambientais que esta pode proporcionar.

Quando se fala em divulgação dos trabalhos da bolsa, pensa-se em esta estar sempre em contato com as empresas por meio de: boletins eletrônicos com os anúncios disponíveis na bolsa de resíduos, matérias ambientais nos jornais dos sindicatos, reuniões em que se trate o tema resíduos, sensibilização articulada à metodologia de produção mais limpa e respostas técnicas aprofundadas mediante contatos às universidades. Para tanto, destaca-se a necessidade de as bolsas estarem mais ativas e trabalharem com mais pessoas envolvidas a fazer com que as ações necessárias sejam executadas, ou então tenham um sistema administrativo que não necessite de tantas operações manuais.

A bolsa A tem um trabalho muito interessante que foi realizado há algum tempo, e que deve ter repercutido no número de empresas cadastradas ao longo do tempo, que segundo a Tabela 5.1, encontrava-se em 4.620 empresas. Esta bolsa também trabalhou a divulgação da ferramenta bolsa de resíduos distribuindo folders e CDs.

Apesar disso, a pessoa entrevistada nesta mesma bolsa pontua que este trabalho ainda é muito pouco perto do que pode ser feito para chamar as empresas a participarem deste processo, segundo segue:

Bolsa A: *“Através do Boletim Eletrônico, CDs, folder. Mas acho que isso ainda é muito pouco perto do que a gente podia fazer. Acho que com a Bolsa Nacional a gente tem que, é, tentar suprir isso. Tentar fazer uma divulgação mais eficaz e agressiva.”*

De fato, acredita-se que a divulgação mediante a distribuição apenas de boletins informativos não se trata de uma forma muito eficaz de divulgação, pois se fosse assim, a bolsa de resíduos de Minas Gerais teria trazido ao cadastro um número maior de empresas.

Neste sentido diz-se que a necessidade de se *“fazer uma divulgação mais eficaz e agressiva”* se dá pelo fato de saber-se que ainda há uma gama de resíduos a retornar aos ciclos de vida dos materiais.

Para atender a este crescente parque industrial e sua geração de resíduos, não só de Minas Gerais, mas como de todo o país, faz-se necessário que as empresas encontrem-se mais motivadas a atuar com enfoque ambiental. Apesar de se observar que muitas já estão fazendo sua parte, acredita-se que há muito a ser feito continuamente.

Buscando saber o que os atores das bolsas pensam a respeito de estratégias para incentivar o cadastramento das empresas nas bolsas de resíduos, foram encontradas as seguintes opiniões:

Bolsa A: *“A gente sempre orienta da grandeza da utilização dela (a bolsa), que ela é um ótimo ponto de encontro, que lá a empresa vai poder encontrar o que ela está procurando.”*

Bolsa B: *“A bolsa de resíduos é um dos mecanismos mais aceitos por todos os órgãos da sociedade, tanto do poder público, quanto das indústrias, até das ONGs. A tendência, mais pra frente, acredito, é trabalhar as bolsas de resíduos chamadas Regionais. Por quê? O processo de negociação da Bolsa, dos materiais ou co-produtos **depende muito da logística.***

Então quanto mais próximo estiver o material da fonte geradora pra quem ta querendo este tipo de material, é mais rápido e mais baixa a negociação e um custo mais acessível também.”

Bolsa C: *“É através dos sindicatos que nós pretendemos criar um grande afluxo de empresas a serem cadastradas na bolsa.”*

Bolsa D: *“Sempre que tem um evento da área de meio ambiente eles procuram colocar uma propaganda da bolsa. Boletim informativo para ver se desperta o interesse dela em algum resíduo que exista.”*

Orientar, criar outro mecanismo de atuação da bolsa (criação de bolsas regionais), contatos com sindicatos e divulgação com a realização de eventos, são as principais ações, segundo os entrevistados, para incentivar a participação mais freqüente das empresas. Mas, observa-se que estas continuam sendo ações pontuais, que surtem efeitos imediatos, e não prolongados. Acredita-se que um efeito prolongado seria um atendimento mais individualizado, em que uma empresa que desconhece o potencial de reciclagem de seu resíduo busque a bolsa e esta atue de forma eficiente no atendimento às empresas. Só assim será criado um elo de confiança entre bolsas e empresas, e a ferramenta se tornará referência para as empresas que desejarem procurar soluções para resíduos.

Este elo de confiança é inexistente nos dias atuais, pois só para se obter a opinião das empresas com relação ao funcionamento da bolsa, ou então saber se as empresas estão fechando negócios, é um processo muito difícil.

Um mecanismo de sensibilização das empresas poderia ser uma reunião entre empresas, ou a promoção de eventos para a discussão de gerenciamento de resíduos, mostrando os negócios fechados no âmbito da bolsa, e demais assuntos relacionados. Acredita-se que desta forma o assunto poderia se disseminar melhor entre as empresas e estas participariam mais, sem receios. Neste sentido, tem-se os depoimentos dos entrevistados com relação ao *feedback* dado pelas empresas cadastradas em suas bolsas.

O entrevistado da bolsa B diz como consegue os dados, atentando para o fato de que é muito difícil consegui-los mediante informação espontânea das empresas, como demonstrado abaixo em sua fala.

Bolsa B: *“A gente não faz intervenção, só por meio de pesquisas ou quando a empresa faz a negociação e nos informa, o que é muito difícil. Normalmente a gente só consegue os dados se está comercializando e se comercializou pela Bolsa através de pesquisas mesmo. Então, tem que ligar para as empresas cadastradas, que estão negociando e verificar de tempos em tempos se ela negociou pela Bolsa e teve contatos também, o que também é importante para ver se a ferramenta está bem divulgada entre as indústrias.”*

Complementando a informação, os entrevistados adicionam sua opinião quanto à falta de participação das empresas. O que pode ser observado por meio da exposição do conhecimento dos entrevistados no que diz respeito à postura das empresas com relação à utilização da ferramenta bolsa de resíduos é destacado em suas falas, que seguem:

Bolsa A: *“Algumas empresas não participam porque acham que as outras empresas não são idôneas.”*

Bolsa C: *“Em primeiro lugar elas não participam pelo medo de se expor.”*

Bolsa D: *“Eu vejo algumas empresas, que não querem expor o nome da empresa no site. Eu não sei nem te dizer por que elas fazem isso, mas eu vejo que deve ser algum bloqueio aí que as empresas não queiram divulgar o nome da empresa, não queiram expor a empresa no sentido de negociação.”*

Esse medo de exposição, que reflete na falta de participação, na falta de adição de anúncios, seguramente se deve ao fato de as empresas associarem a exposição de seus dados à informações que podem ser entregues aos órgãos ambientais acarretando em ‘problemas’ aos negócios da empresa. Obviamente existem empresas conscientes de que esta ferramenta não tem correspondência aos órgãos ambientais, mas muito desse pensamento ainda persiste.

O outro ponto colocado pela bolsa A também acontece muito, que é a falta de credibilidade das outras empresas. É o receio de fechar um negócio e a outra empresa não possuir credibilidade para atender à demanda.

Isto realmente acontece, e é por isso que os entrevistados nesta pesquisa já destacaram que as bolsas se isentam da responsabilidade pelos anúncios, como já explicado anteriormente pela bolsa B, e que estes são de inteira responsabilidade dos anunciantes. Houve, de acordo com os entrevistados, muitas reclamações de empresas, de que as empresas fecham negócio mas que

o material não é entregue à outra empresa. Acredita-se que isso deve acontecer em todas as bolsas e que muitas empresas podem até deixar de atuar por este motivo.

Quando se questiona a respeito de sistema de gestão ambiental, pode-se observar que ainda se destaca a opinião que as empresas que possuem certificação ambiental não precisam de uma ferramenta como a bolsa para melhor destinar seus resíduos, como pode ser observado no depoimento da bolsa B.

Bolsa B: *“As grandes empresas já têm um SGA, certificáveis ou não. Então eles já têm contratos com empresas, fazem auditorias em processos, auditorias em terceiros, então eles já têm um certo esquema montado para negociar seus materiais. A bolsa existe mais para as micro e pequenas empresas.”*

Os depoentes das bolsas C e D destacam que as empresas que possuem SGA seriam as que mais participariam da ferramenta bolsa de resíduos. Sendo que a bolsa D ainda destaca a questão do licenciamento ambiental como sendo um dos pré-requisitos para cadastro na bolsa.

Bolsa C: *“A princípio, as empresas com SGA participariam mais.”*

Bolsa D: *“Foi colocado que só podem se cadastrar na Bolsa as empresas que têm licenciamento ambiental. E as que não têm e já estavam cadastradas, a gente entrou em contato para que elas buscassem esse licenciamento. As empresas que tem um sistema de gestão ambiental são as mais propensas a participar da bolsa.”*

Apenas a bolsa A destaca claramente que todas as empresas estão propensas a participar do processo, conforme segue depoimento. Até porque há muita empresa que processa materiais e que está à procura de matéria-prima para seu processo, e que muitas vezes são pequenas empresas que não têm condições de obter uma certificação ambiental e/ou são isentas do licenciamento ambiental.

Bolsa A: *“Eu acho que todas estão propensas, não que as que têm um SGA vão precisar mais não.”*

5.1.2.4 Tema 3: O sistema administrativo e a operação da bolsa

As necessidades operacionais dos sistemas de bolsas estão interligadas ao sistema administrativo da bolsa, que tem como objetivo organizar e gerenciar o site como um todo.

Desta forma, perguntou-se aos atores das bolsas se o sistema utilizado atende às necessidades, e logo após foi pedido que fossem destacados alguns pontos positivos e negativos a respeito do sistema utilizado.

Atendendo à solicitação, foi respondido da seguinte forma:

Bolsa A: *“Do jeito que a gente que quer ele fique, vai atender, mas do jeito que ele está hoje, ele tem algumas falhas. Falta geração de estatísticas, maior controle das estatísticas.”*

Bolsa B: *“O software atende a todas as necessidades. Do jeito que ele está, atende totalmente.”*

Bolsa D: *“Ele atende atualmente, mas acho que num futuro próximo vão começar a aparecer algumas falhas. Acredito que uma melhoria real seria criar algum link no site, onde as empresas, quando terminassem de fazer a negociação de determinado resíduo, ela colocasse lá: “Este resíduo foi negociado.”, pois se a gente não entrar em contato com a empresa, a gente nunca vai saber se a negociação ocorreu. Outra coisa, é que o sistema não gera os relatórios, eles são feitos à mão. ”*

Observa-se que a pessoa entrevistada na bolsa A encontra-se insatisfeita com relação ao sistema que opera. Na bolsa D, de acordo com perspectiva do operador, o sistema utilizado não irá atender eficientemente às necessidades diárias, já sugerindo melhorias para que a geração de estatísticas seja viabilizada, reforçando a importância da existência destes dados.

Considerando este depoimento, questionam-se os dados apresentados pelo ator da bolsa D, pois este preencheu o questionário dizendo que a bolsa D tem uma média de 20 anúncios novos por mês. Se esta bolsa tem 120 empresas cadastradas, e a bolsa B tem 2.057 empresas cadastradas e 25 novos anúncios por mês, uma dessas bolsas está coletando os dados erroneamente.

No caso da bolsa B, o entrevistado destacou mais de uma vez durante a entrevista que o sistema atende totalmente às necessidades do operador, mas é importante destacar que esta bolsa opera totalmente diferente das outras bolsas, pois como já foi citado anteriormente, o sistema desta bolsa já fornece os dados cadastrais das empresas direto no sítio e não há controle de negociações.

Outro ponto importante que pôde ser observado pela pesquisadora no tempo de operação da bolsa de resíduos de Minas Gerais foi a importância de o operador conhecer a respeito do assunto resíduos, e principalmente resíduos industriais. Neste sentido surgiu a necessidade de saber a opinião das outras pessoas das bolsas a respeito da formação da pessoa que deveria operar o sistema. De acordo com comentários já feitos anteriormente, sabe-se que a bolsa F, quando da sua existência, operava em uma unidade da Federação que não tinha relação direta com as atividades da área de meio ambiente e que a pessoa responsável trabalhava com outros assuntos e não era da área de meio ambiente.

Com a pesquisa pôde-se observar que atualmente as pessoas estão mais conscientes de que há a necessidade de trabalhar com pessoas que já têm certo conhecimento ou experiência a respeito de resíduos. Assim, apresentam-se as respostas obtidas quando das entrevistas com os operadores das bolsas.

Bolsa A: *“Técnico de meio ambiente”*

Bolsa B: *“Nível superior, com conhecimentos na área de meio ambiente. Precisa ter experiência com resíduos.”*

Bolsa C: *“A pessoa precisa ser um estagiário de Engenharia Química ou ambiental, ou então já formado em engenharia química, mas que tenha bons conhecimentos de informática.”*

Além da qualificação profissional, as pessoas que vão trabalhar nas bolsas precisam entender que a ferramenta necessita de um conhecimento amplo das atividades do setor de meio ambiente, precisa estar em contato constante com as empresas, fortalecendo cada vez mais o elo existente entre as Federações e as indústrias.

5.1.2.5 Tema 4: A bolsa e a comunidade externa

Neste sentido faz-se importante a ligação das bolsas com outras entidades importantes, que tenham condições de atuar em conjunto para o desenvolvimento das atividades ambientais e de melhoria ambiental, como por exemplo os órgãos ambientais, responsáveis pela elaboração e adaptação da legislação vigente. O que se pode observar no depoimento dos entrevistados é que na maioria dos casos esta parceria existe ou existiu, mas que estas entidades estão cientes da existência das bolsas e da importância que ela imprime para o desenvolvimento sustentável.

Desta forma, seguem-se os depoimentos:

Bolsa A: *“O governo do Estado já nos apoiou bastante, mas são parcerias informais.”*

Bolsa B: *“Parceria com o Superbid, leiloeiro oficial, que não deu muito certo.”*

Bolsa C: *“O nosso contato aqui é principalmente através dos sindicatos”*

Bolsa D: *“O órgão ambiental, centro de tecnologia e universidade.”*

Observa-se este item como fundamental para o funcionamento de qualquer ferramenta ou trabalho, inclusive os das bolsas. Parcerias devem acompanhar todas as atividades envolvidas a meio ambiente, inclusive parcerias inter-setoriais, entre os setores público e privado.

A bolsa de resíduos de Minas Gerais já teve interesse em trabalhar da mesma forma que a bolsa B, na forma de leilão, que no caso desta bolsa foi uma parceria que não deu muito certo pelo alto valor associado.

Outra vez a bolsa C destaca a parceria com os sindicatos, mas seria mais interessante se fossem estabelecidas outras parcerias, assim como existe na bolsa D e existiu na bolsa A. Na bolsa de Minas Gerais, principalmente no início de sua operação, houve uma parceria com o Centro Mineiro de Referência em Resíduos e outra parceria muito importante com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que forneceu bolsa de pesquisa a dois estagiários para estes trabalharem no desenvolvimento e operação da bolsa de resíduos.

Este aspecto está estritamente relacionado à atuação da bolsa dentro das outras atividades executadas dentro dos setores de meio ambiente das Federações. Toma-se como exemplo a bolsa de resíduos de Minas Gerais, onde, no período de um ano de atuação da pesquisadora não se pode observar a integração da bolsa às outras atividades executadas na gerência de meio ambiente. Atualmente a bolsa está mais ativa, integrando-se às outras atividades realizadas na gerência. Como se pode observar nos depoimentos a seguir, as outras bolsas estão integradas às outras áreas de meio ambiente, mas não há como saber como se dá esta interação. Isto dependeria de um acompanhamento prolongado do dia-a-dia das bolsas.

Bolsa A: *“Com relação à integração da Bolsa com as outras áreas ambientais: Nós planejamos sim, mas a Federação não tem nos apoiado neste sentido. A bolsa não realiza eventos, mas já foi realizado. Há a participação nos eventos.”*

Bolsa B: *“A Bolsa está bem integrada às outras atividades do departamento. Só que ela é bem voltada a resíduos sólidos.”*

Bolsa D: *“Integração da Bolsa com as outras áreas do departamento, todo mundo está relacionado com tudo.”*

Com relação a isto, repete-se o que já foi exposto anteriormente a respeito da parceria das bolsas com instituições de ensino e pesquisa, que atuariam no desenvolvimento tecnológico de novos processos ou até mesmo de novos produtos. Imagina-se que exista muita pesquisa no que tange processos industriais, mas que o acesso a estas descobertas restringe-se a um número pequeno de pessoas.

Desta forma, o papel das bolsas, e de qualquer outra ferramenta que trate do assuntos relacionados a resíduos, é o de procurar incentivar os detentores de processos produtivos a mudarem posturas a respeito da inovação tecnológica, da procura pela própria pesquisa em si, no sentido de encontrar novas soluções.

5.2 Dados da Bolsa de Resíduos de Minas Gerais

Os dados aqui apresentados foram coletados pela autora e estão relacionados ao tempo de um ano de funcionamento da bolsa. Estes dados foram coletados e apresentados com o objetivo de demonstrar o que pode ser utilizado como estatística dos sistemas de bolsa de resíduos.

Quando da coleta final dos dados, a bolsa contava com 345 empresas cadastradas. Estas empresas começaram a cadastrar-se na bolsa de Minas Gerais em 16 de outubro de 2006, mediante divulgação para as listas de endereços eletrônicos da gerência de meio ambiente, que é o setor responsável pela operação do sistema.

Os dados indicadores aqui apresentados foram coletados e compilados pela autora utilizando-se uma planilha eletrônica – Microsoft Office Excel, uma vez que o programa de administração do sistema da bolsa fornece apenas alguns dados aqui apresentados. Esta coleta

trabalhosa se deve ao fato da existência de lacunas no programa administrativo e com isso, muitos dados interessantes não podem e não puderam ser acompanhados com maior frequência, pois não haviam registro dos mesmos.

Após o início do cadastramento das empresas, que teve início em outubro de 2006, passaram-se dois meses para que se fizessem os ajustes que se julgavam necessários para que o sistema pudesse atender ao cadastramento das empresas. Neste período, a ajuda veio principalmente das empresas que começaram a se cadastrar, as quais repassavam as demandas via correio eletrônico para que a equipe da bolsa executasse as ações de melhoria.

Após o lançamento, foram estabelecidas as formas de operação da bolsa de resíduos e os controles começaram a ficar sistemáticos. Com isso, após um ano de operação da bolsa foi possível acumular todos os dados necessários para dizer a respeito da operação da mesma no decorrer de um ano.

A perspectiva é que os dados aqui apresentados possam ser considerados na formulação de indicadores de desempenho das bolsas, pois mediante o acompanhamento destes dados os administradores poderão ter um parâmetro de como andam as movimentações no sistema.

Sendo assim, os dados que devem ser monitorados continuamente pelas bolsas são os constantes na Tabela 5.3 e que estão separados em indicadores absolutos, e relativos.

Tabela 5.3 – Indicadores sugeridos para acompanhamento dos dados das bolsas de resíduos

Indicadores absolutos	Indicadores relativos
Número de empresas cadastradas	Número de empresas cadastradas por mês
Número de anúncios	Número de anúncios por mês
Número de interesses manifestados	Número de interesses manifestados por mês
Porte das empresas cadastradas	Número de anúncios/porte das empresas
	Número de interesses/porte das empresas
Número de acessos à página da bolsa	Número de acessos à página da bolsa por mês

5.2.1 Número de empresas cadastradas

Como citado anteriormente, quando a bolsa completou um ano de operação contava-se com 345 empresas cadastradas. A maioria das empresas cadastradas nesta bolsa encontravam-se no estado de Minas Gerais, e em segundo lugar no Estado de São Paulo. A porcentagem das empresas cadastradas por Estado é apresentada na Figura 5.1.

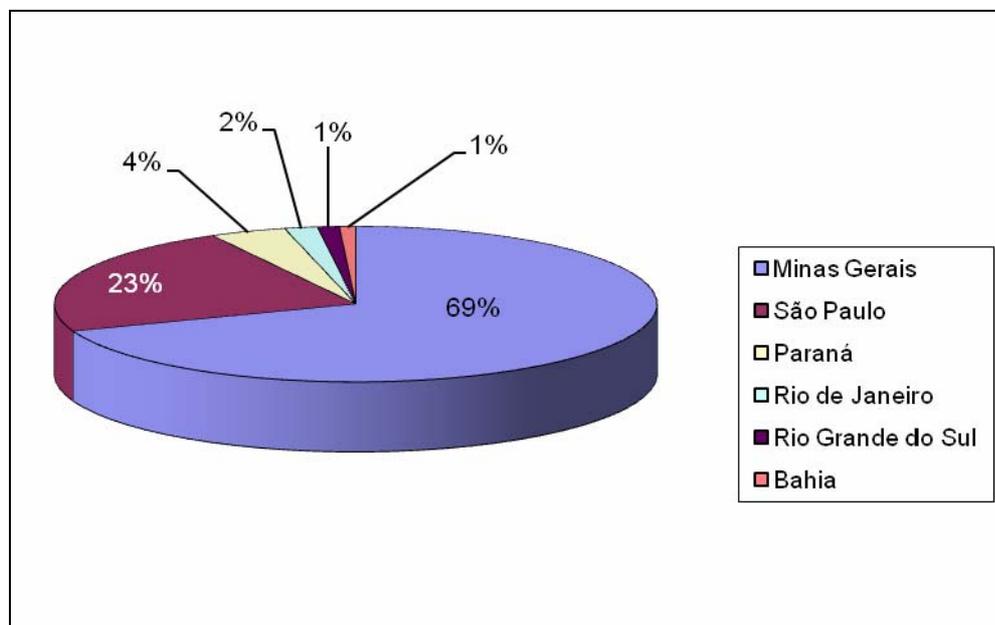


Figura 5.1 – Empresas cadastradas na bolsa de Minas Gerais por Estado de origem

Quando as empresas se cadastravam no sistema, as mesmas eram separadas por porte tendo como critério o número de funcionários. Destas, mais da metade eram de pequeno porte (58%), seguidas das empresas de grande (27%) e de médio porte (15%). Conforme orientação da gerência de meio ambiente, a divisão era feita da seguinte maneira:

- pequeno porte: de 1 a 30 funcionários;
- médio porte: de 31 a 60 funcionários;
- grande porte: acima de 60 funcionários.

Com a observação da Figura 5.2 pode-se visualizar a porcentagem de empresas cadastradas por porte e verificar que o cadastramento das empresas de pequeno porte mostra-se evidente que o cadastramento das empresas de outros portes.

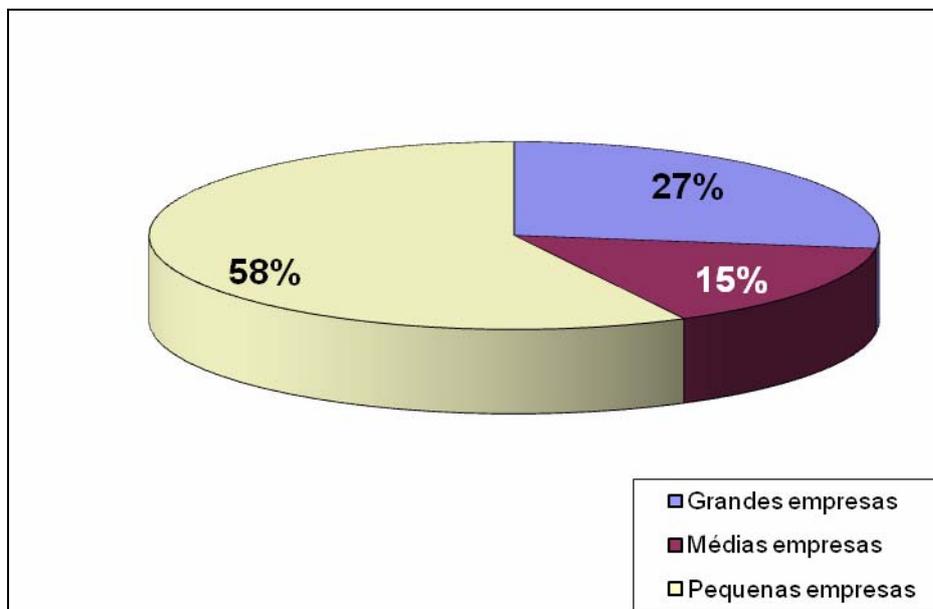


Figura 5.2 – Porte das empresas cadastradas na bolsa de resíduos de Minas Gerais

Por este fato, acredita-se que as empresas de pequeno porte participam mais pelo fato de serem empresas de reciclagem, ou que estão buscando a matéria-prima de seu processo produtivo na bolsa. Pelas informações obtidas no decorrer do tempo de operação da bolsa, pode-se dizer que os grandes geradores – as grandes empresas – procuram alternativas de destinação final, pois muitas vezes já trabalham com empresas que coletam seus resíduos. Com isso, pode-se inferir que as empresas de grande porte estão procurando dentro da bolsa são empresas que agreguem valor que sejam considerados mais justos aos resíduos que estas têm disponível.

5.2.2 Número de anúncios

Combinando o número de anúncios cadastrados na bolsa de Minas Gerais ao número de empresas cadastradas, formula-se um indicador que demonstra a relação da quantidade de anúncios por empresa. No caso da bolsa de Minas Gerais encontra-se um indicador de 0,8 anúncio/empresa. Apesar disto, ressalta-se que não se deve considerar este indicador um parâmetro em que deva ser trabalhado com vistas a melhorar a atuação das bolsas. O que se deve aumentar é a participação das empresas em isolamento, pois muitas empresas cadastradas no sistema não anunciam na bolsa e nem manifestam interesse, interferindo no resultado final deste indicador.

Com relação às empresas cadastradas no sistema e que não participam por intermédio de anúncios e interesses, tem-se que estas contabilizam 50% das empresas. Por isso foi

comentado anteriormente que o número de empresas cadastradas não deve ser considerado como o único indicador de eficiência da bolsa. Ainda, merece destaque o fato de que as bolsas não atendem apenas micro e pequenas empresas, pois de acordo com os dados apresentados até agora as grandes empresas têm uma participação bastante interessante.

Embora este fato seja verdadeiro, nota-se a partir da Figura 5.3, onde são apresentados os anúncios por porte das empresas, que há diferenças na participação das empresas, sendo que as empresas de pequeno porte são responsáveis por quase metade dos anúncios disponíveis no sistema. Apesar disto, das 174 empresas que não têm nem anúncios e nem interesses na bolsa, as pequenas empresas estão em número de 98. Entretanto, as empresas de médio porte apresentam-se como as que menos participam, pois do total de empresas de médio porte cadastradas, 58% destas não incluíram anúncios e interesses no site.

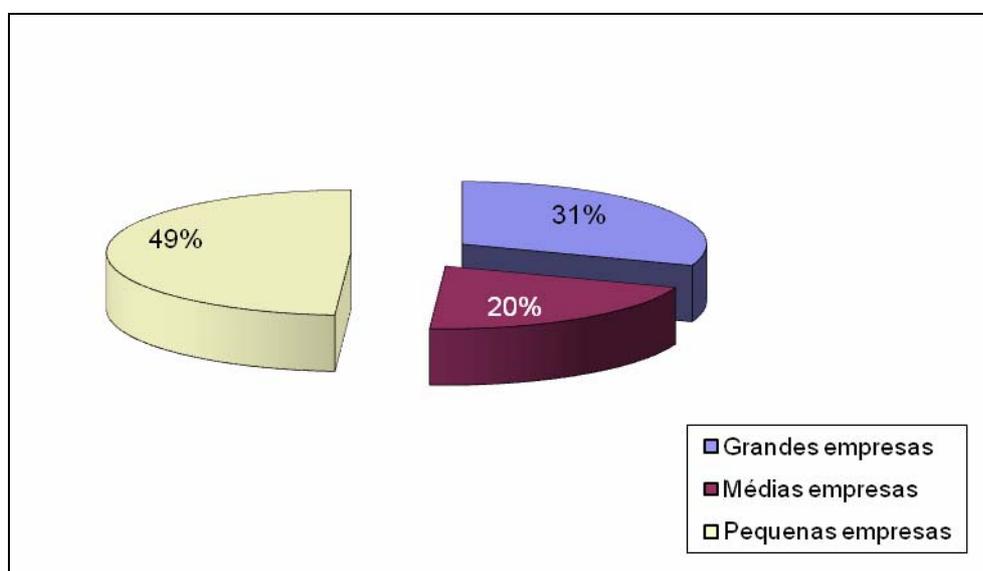


Figura 5.3 – Anúncios por porte das empresas na bolsa de resíduos de Minas Gerais

Apesar do pré-conceito de que as empresas de grande porte seriam as que menos participariam do processo, com a observação da Figura 5.3 pode-se notar que estas empresas participam com grande parte dos anúncios disponíveis, sendo este, um dado que supera as expectativas. O que se esperava desde o lançamento da bolsa é que as empresas de grande porte participariam muito pouco do sistema, pois se considerava que estas já teriam uma lista de empresas prestadoras de serviços que coletariam seus resíduos, sem contar com a grande possibilidade de que já tivessem um setor/área dentro da empresa que seria responsável pelo meio ambiente e que cuidaria mais de perto dos assuntos relacionados a resíduos.

Olhando por outro lado, infere-se que as grandes empresas participam mais por terem uma área responsável pelas questões ambientais, dispondo de mão-de-obra para executar a atividade de cadastrar resíduos na bolsa e procurar alternativas de disposição, atividade esta que demanda um tempo para sua finalização.

Com estes dados é de se considerar que as grandes empresas podem ser excelentes parceiras na aquisição de conhecimento técnico pelo operador da bolsa, podendo este, aglomerar uma quantidade considerável de informações técnicas e tecnológicas a respeito de resíduos industriais. Outro ponto a ser observado é que este fato contraria a colocação do entrevistado da bolsa B, que diz que as grandes empresas estariam fora do processo por já terem sua área de meio ambiente já bem desenvolvida.

Ainda com relação aos anúncios, apresenta-se na Figura 5.4 as categorias dos resíduos anunciados na bolsa de resíduos de Minas Gerais em outubro de 2007. Observa-se que há um destaque maior, ou seja, um maior número de resíduos anunciados nas categorias de plásticos e metais, e que o restante das categorias não têm um movimento tão grande.

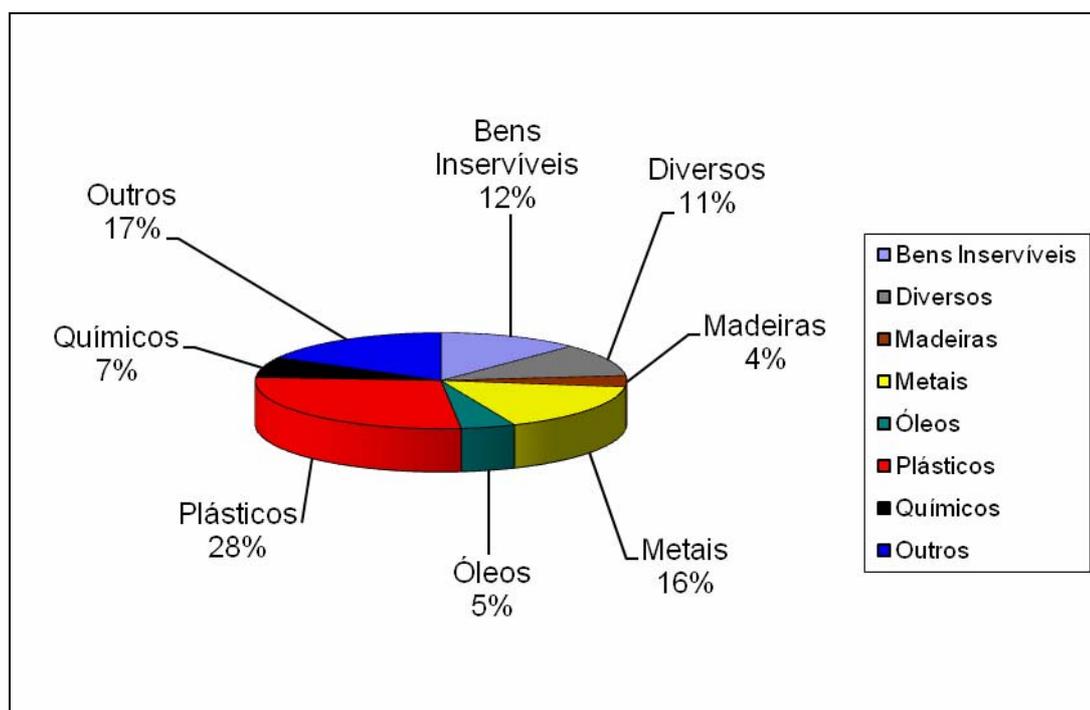


Figura 5.4 – Porcentagem de anúncios por categoria na bolsa de resíduos de Minas Gerais

O que se observa na bolsa de resíduos de Minas Gerais é que as empresas procuram e ofertam principalmente materiais que podem ser considerados resíduos urbanos (embalagens e aparas), figurando uma falta de resíduos industriais para os quais se procura tratamento e

destinação adequada. Acredita-se que isto acontece pelo fato de as empresas procurarem lucro na bolsa de resíduos, refletindo em um maior afluxo de anúncios e interesses nestes resíduos, que como se sabe possuem maior valor agregado.

Das categorias apresentadas na Figura 5.4, destaca-se que a categoria “Outros” aglomera as categorias citadas na Tabela 5.4, pois estas categorias ficariam melhor representadas no gráfico por possuírem poucos anúncios ativos no sistema.

Tabela 5.4 – Categorias menos anunciadas na bolsa de resíduos de Minas Gerais

Categoria	Quantidade de anúncios
Resíduos Orgânicos	5
Papéis	7
Pilhas e baterias	5
Têxteis	6
Vidros	6
Lâmpadas	5
Lodos de ETE	7
Borracha	5
Construção e Demolição	5
Centros de Pesquisa	1
Disposição final	1
Mineração	1

5.2.3 Número de interesses manifestados

Os interesses manifestados nos anúncios disponíveis, estes estão separados por porte de empresa na Figura 5.5, sendo que do total considerado já foram separados os interesses repetidos que ficam em aproximadamente 10% dos interesses no total. Este dado demonstra que as empresas acabam por esquecer que já manifestaram interesse em determinado anúncio, e repetem a manifestação. Às vezes isto ocorre mais de duas vezes por anúncio. O sistema administrativo gera o número de interesses manifestados por determinado espaço de tempo, porém, não separa os interesses repetidos fornecendo dados distorcidos da realidade.

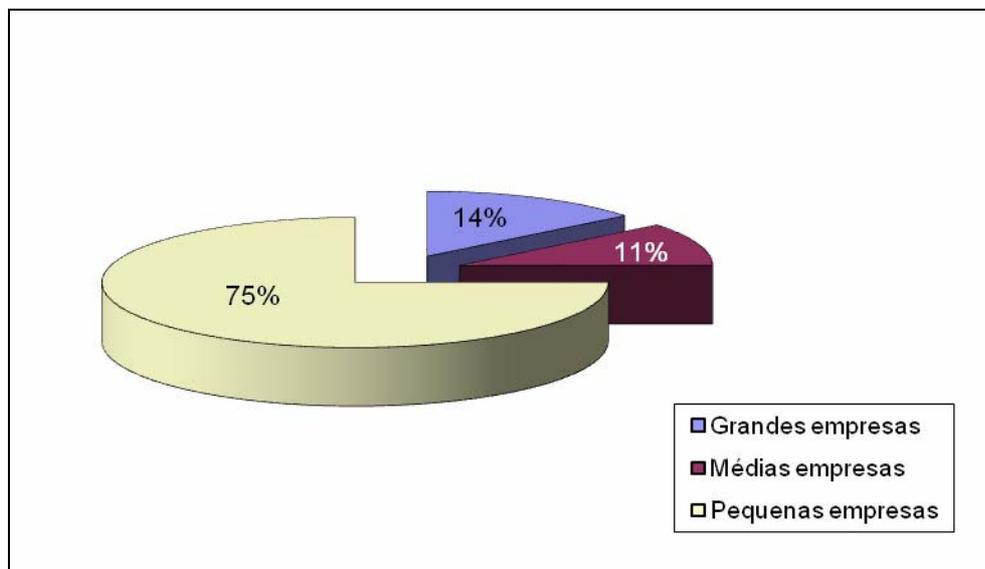


Figura 5.5 – Interesses por porte das empresas cadastradas na bolsa de resíduos de Minas Gerais

Observando-se a Figura 5.6, nota-se que as empresas de pequeno porte são as que mais utilizam as ferramentas disponíveis no site da Bolsa. O que pode ser apreendido com a apresentação deste gráfico é que as empresas entram no site da Bolsa para manifestar interesse nos anúncios disponíveis, ao invés de adicionarem anúncios. Isto pode representar a passividade deste sistema e demonstrar que ele precisa de outras ações para incentivar a participação mais ativa das empresas.

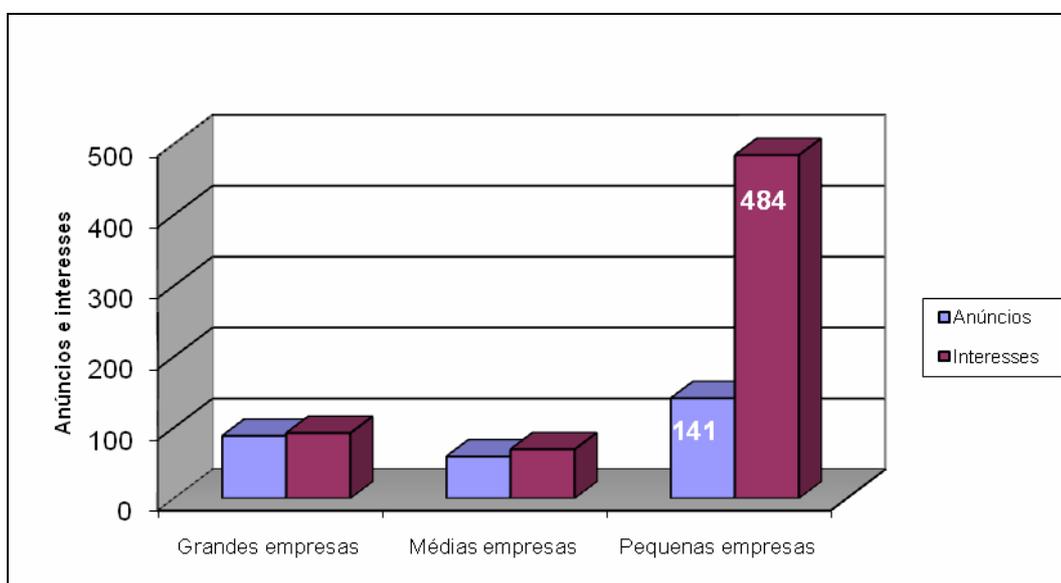


Figura 5.6 – Anúncios e interesses por porte das empresas cadastradas

Estes dados demonstram também a importância desta ferramenta como uma vitrine para os resíduos, pois como se pode observar, as grandes empresas têm baixa atuação na manifestação

de interesses, ao contrário da participação na adição de anúncios. Uma correlação que pode ser feita é do número de anúncios pelo número de empresas cadastradas.

5.2.4 Número de acessos à página da bolsa

Nesta bolsa, a variação do número de acessos mensais ao site pode ser observada na Figura 5.7, onde está representado um ano de funcionamento da ferramenta, de outubro de 2006 a outubro de 2007. Como forma de complementar a demonstração de dados, tem-se a variação da visitação mensal, que pode ser acompanhada pela Figura 5.7, onde se observa a variação semanal no mês de outubro de 2007.

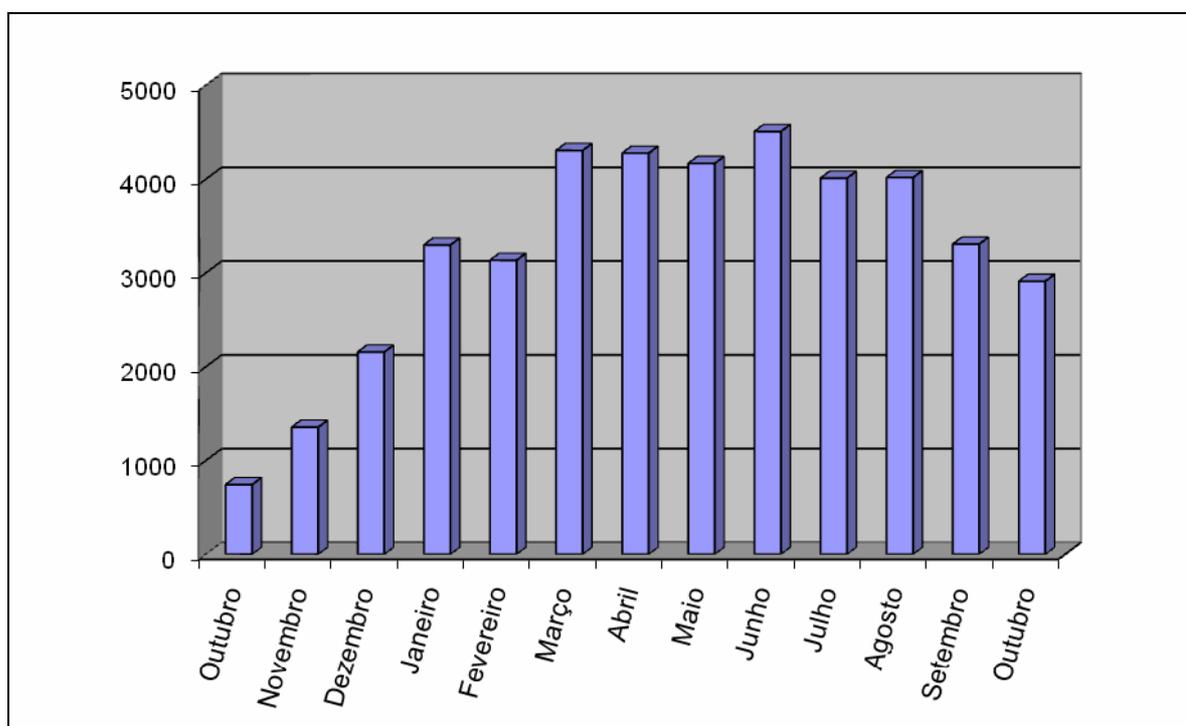


Figura 5.7 – Acessos mensais ao site da bolsa de resíduos de Minas Gerais no período 2006-2007

Mediante uma análise mais detalhada de dados e de uma pesquisa mais aprofundada pode-se dizer que a ferramenta, com um ano de funcionamento, começa a declinar e a apresentar baixo desempenho. Neste caso específico pode-se dizer que o principal motivo foi a flutuação de pessoas que estavam controlando o sistema e também direcionando as atividades. Por isso é importante destacar que se mostra de grande valia encontrar uma forma de manter o sistema sempre operando da mesma forma, para evitar que quando da saída de uma pessoa os dados e a visibilidade da bolsa decaiam.

As flutuações da visitação que se apresentam nas Figuras 5.7 e 5.8 podem também ser atribuídas à presença e ausência de um agente estimulador, chamado de Classificados da Bolsa, que consiste em um documento enviado semanalmente às empresas cadastradas no sistema, e a algumas empresas da lista de endereços eletrônicos da gerência de meio ambiente. Este documento continha somente uma tabela com os anúncios disponíveis no site da bolsa, mas apesar disso ressalta-se a importância deste veículo para a divulgação da bolsa de resíduos para as empresas que não eram cadastradas na bolsa, pois quando ele era enviado, o número de acessos aumentava.

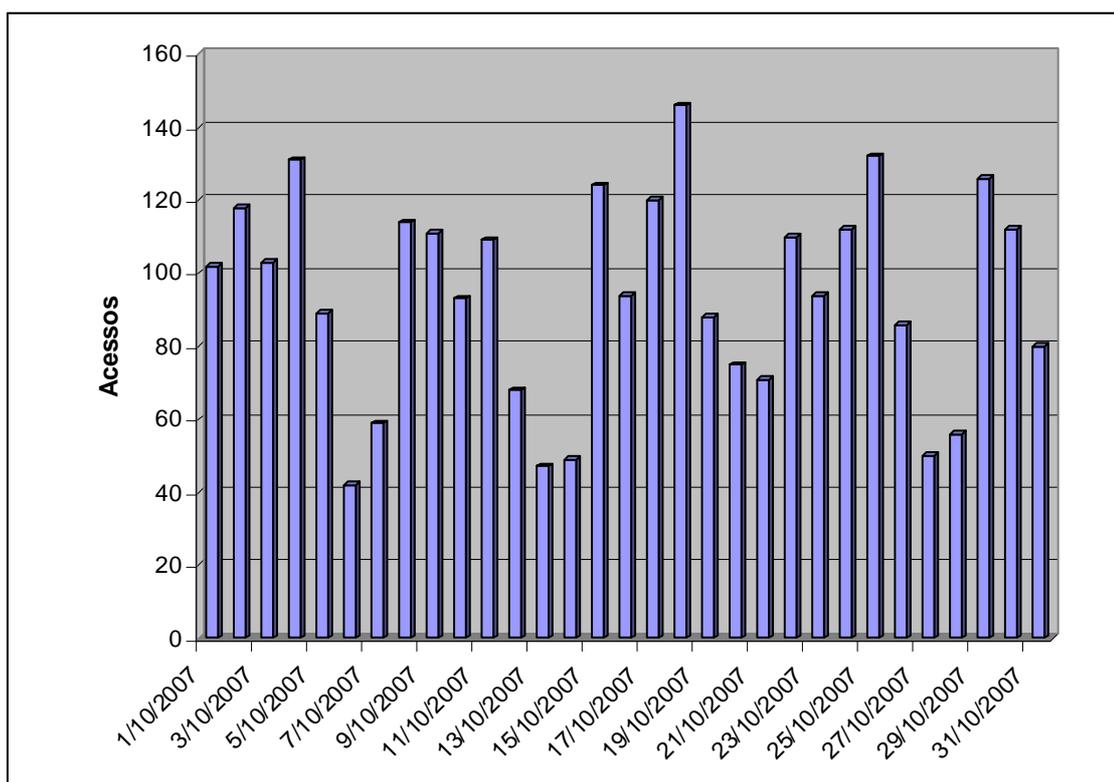


Figura 5.8 – Representação dos acessos diários ao site da bolsa de resíduos de Minas Gerais no mês de Outubro de 2007

5.2.5 Empresas cadastradas na bolsa de Minas Gerais

O questionário, que pode ser acessado no Apêndice 3 deste documento, foi enviado a todas as empresas cadastradas na bolsa de Minas Gerais no período de um ano de funcionamento. Das 345 empresas cadastradas na bolsa, apenas 23 responderam, atendendo à estimativa prévia de resposta. Esta estimativa estava situada entre 5 e 8%. De acordo com o número de empresas que responderam pode-se observar que se obtiveram 6,6% de respostas. A maioria das empresas que respondeu ao questionário foi de grande porte, contrariando as expectativas.

Conforme explicado no Capítulo 4, o questionário enviado às empresas continha perguntas que forneceriam respostas objetivas e outras que forneceriam respostas subjetivas. Assim, para se proceder à análise destas respostas selecionaram-se as diferentes respostas dadas pelas empresas, tabulando-as e quantificando-as por frequência.

Sendo assim, as respostas são separadas por itens que foram considerados importantes no momento da elaboração das questões. A Tabela 5.5 é apresentada neste capítulo para guiar a apresentação dos resultados obtidos, mostrando os itens abordados nas perguntas objetivas e subjetivas feitas às empresas.

Tabela 5.5 – Itens abordados nas perguntas feitas às empresas

Itens abordados nas perguntas objetivas	Motivo para o cadastro na bolsa Cadastro em outras bolsas Acesso ao site da bolsa Contato com as outras empresas cadastradas Processo de negociação e fechamento de negócios Colaboração da Bolsa de Recicláveis do Sistema FIEMG quanto às negociações
Itens abordados nas perguntas subjetivas	Opinião quanto ao trabalho das bolsas em geral Outras manifestações que pudessem contribuir à pesquisa

Segundo respostas recebidas, as empresas cadastram-se preferencialmente para procurar soluções em resíduos e para conhecer outras empresas que sejam prestadoras de serviços e que possam dar uma destinação final ao seu resíduo. O que pode ser retirado deste tipo de resposta é que, ou as empresas estão sempre procurando soluções para atender à legislação vigente, ou estão procurando soluções mais rentáveis.

As outras respostas ficaram divididas em:

- compra de resíduo específico de outras empresas
- procurar outras fontes de negociação

Com relação ao cadastro em outras bolsas, apenas 8, das 23 empresas respondentes já tinham cadastro em outros Estados, porém, apenas 1 já havia fechado negócio mediante cadastro em outra bolsa.

Aproximadamente 40% das empresas que responderam ao questionário acessam a página da bolsa ao menos uma vez por semana. Algumas dizem nunca ter acessado a página da bolsa

depois de cadastrar a empresa, e este é um dado muito interessante, pois ao acessar a quantidade de anúncios e interesses manifestados pelas empresas observa-se que muitas nunca adicionaram algum dado na bolsa levando a crer-se que de fato nunca acessaram o site.

Quanto ao contato com as outras empresas, 65% das respostas concentraram-se no contato por correio eletrônico, e o restante por telefone. O interessante foi que algumas reclamaram não conseguir contato com as empresas, e outras disseram que como ponto de melhoria dever-se-ia facilitar o contato entre empresas. O que se pode retirar de informação neste aspecto é que o sistema administrativo do site deve considerar o melhor atendimento e trocas automáticas de informações entre os usuários.

Dos contatos que acontecem, a maioria leva a um processo de negociação e até de orçamento, mas o não fechamento das negociações está no mesmo patamar. Quer dizer, o contato entre as empresas ocorre em determinada intensidade, mas a realização das negociações não acontece com a mesma intensidade. As empresas alegam que os principais motivos para o não fechamento de negócios estão relacionados principalmente à falta de licenciamento ambiental da outra empresa, à inviabilidade logística e também à tecnológica.

Embora muitas empresas não se encontrem inteiramente satisfeitas com o trabalho da bolsa, pois a maioria votou como grau da satisfação a nota 6, em uma escala de 1 a 10, a mesma maioria tem uma opinião otimista quanto ao apoio que a bolsa de resíduos oferece ao gerenciamento de resíduos.

Fechando as respostas das empresas, perguntou-se a respeito do pagamento ou não pelos serviços da bolsa e o que se obteve foram respostas decididas pelo não pagamento. Uma das empresas adicionou que já contribui com três sindicatos e que considera isso suficiente, uma vez que existem vários sites no Brasil para venda, compra ou troca de materiais. Acredita-se que estes sites a que se refere esta empresa sejam os das outras bolsas.

Sinteticamente, as opiniões adicionais manifestadas a respeito do trabalho da bolsa estão apresentadas na Tabela 5.6, em que se procura complementar a opinião dos usuários deste sistema com suas outras colocações quando do preenchimento do questionário.

Tabela 5.6 – Opiniões adicionais das empresas cadastradas na bolsa de recicláveis da FIEMG

Contribuições ao	Maior divulgação
------------------	------------------

funcionamento da bolsa	Deveria ter informe diário dos negócios por correio eletrônico
	o item para contato com as empresas anunciantes não nos dá as devidas condições de estabelecer contatos com facilidade.
	Melhor contato com as empresas
	Melhorar o sistema de adição de anúncios
	Não tenho tempo para acessar a Bolsa, deveria ser mais ágil
	Acho que seminários sobre reutilização de resíduos deveriam ser realizados pela FIEMG para promover boas práticas
	Criar um programa de informações para licenciamento de empresas
	Fazer com que o interessado no resíduo responda algumas perguntas sobre a utilização do mesmo na própria resposta pelo interesse.
Outros motivos de não fechar negócios	Preço elevado
	Preço baixo
	Anúncios ou contatos sem resposta ou dados errados
	Baixa qualidade do produto
	Falta de seriedade do possível fornecedor

5.2.6 Discussões finais

Com o exposto, com o objetivo de alinhar os resultados obtidos na pesquisa, faz-se um só comentário entre os dados obtidos com as bolsas de resíduos e os dados obtidos com as empresas cadastradas na bolsa de resíduos de Minas Gerais.

Sendo assim, quando se pretende comparar tempo de funcionamento das bolsas, pode-se fazer um paralelo entre a bolsa D e a bolsa de Minas Gerais. Segundo os dados apresentados pode-se dizer que a bolsa D estava com um baixo desempenho, pois com um pouco mais de um ano de operação ainda haviam apenas 120 empresas cadastradas, apenas 14 acessos diários ao site, e uma média de sete interesses por mês. Se comparados aos dados de bolsa de resíduos de Minas Gerais, observa-se que há uma diferença muito grande de desempenho, pois a bolsa de Minas Gerais, com um ano de funcionamento, já contava com 345 empresas cadastradas, chegando a uma média de 3.246 acessos mensais ao site e 757 interesses registrados.

Observa-se ainda que os números, ou melhor, as estatísticas, que se tem de acessos diários aos sites e conseqüentemente a quantidade de empresas cadastradas estão relacionados à quantidade de pessoas que trabalham na bolsa. Encontram-se excelentes dados para a bolsa A, assim como para a bolsa de Minas Gerais, nas quais, na época da pesquisa, estavam atuando três pessoas. Ao contrário das outras bolsas, em que há apenas uma pessoa dedicada ao trabalho.

Conforme havia sido pensado anteriormente, as empresas de pequeno porte estariam cadastradas em número maior. Com os resultados da pesquisa, observa-se que esta hipótese não representa a realidade. No caso de Minas Gerais, pode-se observar que dos portes de empresas cadastradas, as empresas de grande porte estão em uma proporção bem significativa.

Ainda, o que acontece, e que ficou bem evidenciado durante um ano de operação da bolsa de resíduos de Minas Gerais é que muitas empresas se cadastram para fazer pesquisa de mercado, ou seja, para saber o valor comercial dos resíduos. O acesso a esta informação se deu quando de contatos telefônicos com as empresas e visitas realizadas no ano de atuação da pesquisadora na bolsa de resíduos de Minas Gerais.

A questão da coleta dos dados também é muito importante para a bolsa de resíduos de Minas Gerais, pois quando da pesquisa a bolsa não contava com um esquema operacional bem definido, sendo que a coleta e a sistematização dos dados mostravam-se muito trabalhosas, prejudicando o acompanhamento estatístico dos mesmos.

Apesar disso, obteve-se como resultado da quantidade de anúncios ativos no sistema de Minas, que os mesmos contavam 288. Vale destacar que com aproximadamente um ano de operação a bolsa E ainda contava com apenas 120 anúncios no site. E isto é algo que acontece em todas as bolsas conhecidas, sendo que quando se fala em categoria de anúncios o maior volume fica concentrado em plásticos e metais.

Embora muitos operadores dos sistemas administrativos das bolsas tenham elogiado a agilidade do sistema e considerado um sistema que atende a todas as necessidades possíveis à melhor utilização do sistema, observa-se, que a opinião das empresas é diferente. Muitas empresas colocaram como melhorias para o sistema administrativo uma melhor agilidade do sistema, melhor adição de anúncios e facilitação do contato entre empresas. Possivelmente, a

pesquisa feita com as empresas cadastradas no sistema da bolsa de recicláveis da Fiemg não venha a refletir a opinião das empresas cadastradas nas outras bolsas de resíduos. Entretanto, destaca-se que os sistemas administrativos são praticamente os mesmos, ou seja, possuem basicamente as mesmas configurações.

6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- Uma limitação da pesquisa foi o fato de as pessoas que trabalham nestes sistemas não terem disponibilidade para participar da pesquisa. Outro ponto importante foi a inexistência de um estudo anterior aprofundado e específico a respeito do assunto, o que dificultou muito o desenvolvimento e a contextualização do trabalho.
- A percepção dos atores que trabalham com bolsas de resíduos é de que estas se tratam de uma ferramenta fundamental de apoio ao gerenciamento de resíduos. Entretanto, de acordo com o que foi observado no desenvolvimento do trabalho faltam dados que possam reforçar a afirmativa.
- Mostra-se importante pontuar que o acompanhamento de indicadores, tanto absolutos, quanto relativos, é o caminho para iniciar-se um melhor acompanhamento das bolsas e para que um dia possa-se divulgar dados estatísticos coerentes e satisfatórios do intercâmbio de resíduos entre empresas.
- Apesar de ser uma ferramenta fundamental, conforme consideram os entrevistados e também as empresas respondentes, pode-se constatar que ainda encontram-se muitas dificuldades no que tange o atendimento ao público participante, pelo fato de que este atendimento, precisa ser diferenciado no sentido da informação técnica e da divulgação do trabalho.
- As bolsas existem há 20 anos, e apesar de terem dado um passo importante quando da criação do sistema eletrônico, ainda encontram-se pendências que devem ser consideradas. Exemplo disto é a falta de retorno das empresas quanto às negociações.
- Com a experiência adquirida com a realização deste trabalho pode-se dizer que se faz necessário esclarecer a todos a relevância de acompanhamento confiável dos dados, pois não há como saber definitivamente se há contribuição das bolsas ao processo de desenvolvimento sustentável, e à gestão ambiental.
- Recomenda-se que seja realizado um estudo que considere as bolsas de outros países e sua forma de atuação, comparando modelos, pois a forma de atuação das bolsas encontra-se um tanto vago quanto à sua real contribuição à indústria no sentido de auxiliar no gerenciamento de resíduos.

- De acordo com o observado com a pesquisa, faz-se necessário saber mais a respeito da posição da indústria sobre o funcionamento da ferramenta. A interface bolsa/empresas mostra-se muito fraca, pois não se tem como saber qual a real opinião das empresas com relação à ferramenta, e de acordo com as respostas dos questionários há muito que se melhorar. Outro fato que evidencia esta fragilidade de interação é a ausência de dados a respeito do fechamento de negócios, sendo que a responsabilidade pela ausência destes dados cabe tanto às bolsas quanto às empresas, que, por receio, têm dificuldades em expor seus dados sobre resíduos.
- Além de qualificação profissional e remuneração adequada, as pessoas que vão trabalhar nas bolsas precisam entender que a ferramenta necessita de um conhecimento amplo das atividades do setor de meio ambiente, precisa estar em contato constante com as empresas, fortalecendo cada vez mais o elo existente entre as Federações e as indústrias.
- Enquanto não houver uma atenção especial, no sentido da operacionalização e demonstração de sua efetividade, para conduzir e utilizar esta ferramenta não se poderá dizer que ela contribui para o desenvolvimento sustentável, contribuição esta que foi pensada quando da sua concepção.
- Finalmente, pontua-se que as bolsas têm potencial para contribuir de fato ao gerenciamento de resíduos, basta integrarem mais capacidade de atendimento às demandas da indústria. Há a necessidade de fortalecimento da ferramenta, que pode ocorrer mediante a criação de redes de simbiose industrial.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. Os desafios da sustentabilidade: uma ruptura urgente. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

ALMEIDA, J. R.; CAVALCANTI, Y.; MELLO, C. S. Gestão Ambiental: planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação. Rio de Janeiro: Thex Ed., 2000.

ARAÚJO, A.J.S. Paradoxos da modernização: terceirização e segurança em uma refinaria de petróleo. Rio de Janeiro, 2001. (Tese de Doutorado apresentada à Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública)

BAPTISTA, W. C. O papel das bolsas de resíduos e o apoio da CNI para formação da rede nacional das bolsas. In: Boletim Trimestral Informativo da Bolsa de Resíduos e Subprodutos da FIEB. Edição 3, 2007.

BAIRD, C. Química Ambiental. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

BARDIN, L. Análise de Conteúdo. França: Edições 70, 1977.

BEZERRA, M.C.L. BURSZTYN, M. Ciência & tecnologia para o desenvolvimento sustentável. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio CDS/UnB/Abipti, 2000.

BOUDON, R. Os métodos em Sociologia. São Paulo: Ed. Ática, 1989.

BRASIL. Lei nº9.605, de 12 de Fevereiro de 1998.

BRITO, F. A.; CÂMARA, J. B. D. Democratização e Gestão Ambiental: em busca do desenvolvimento sustentável. Petrópolis, RJ: Ed. Vozes, 1998. 1-85.

CAPELINI, M. Potencialidade e aplicação da prevenção de resíduos de embalagens: abordagem sobre o projeto do produto e o consumo. São Carlos, 2007. (Tese apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos, da Universidade de São Paulo).

CAPRA, F. A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. 10. ed. São Paulo: Cultrix, 2006.

CARELLI, M. N. Gestão Ambiental na empresa: bases epistemológicas. Florianópolis, 2004. (Tese de Doutorado em Engenharia de Produção apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Centro Tecnológico, da Universidade Federal de Santa Catarina)

CASTILHO, A.; CASTRO, F. Vendem-se resíduos. Indústria Brasileira, Brasília. p. 22-26. jan 2006.

CAVALCANTI, C. (Org). Meio Ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas. São Paulo: Cortez, 1997.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. Mapa Estratégico da Indústria: 2007 – 2015 . – Brasília: CNI/DIREX, 2005. 121 p.

COELHO, A. C. D. Bolsa de Resíduos: Portal de oportunidades em produção mais limpa. Bahia, 2001. (Monografia de Especialização em Gerenciamento e Tecnologias Ambientais na Indústria apresentada à Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia).

COELHO, A. C. D. Metodologias de gestão ambiental com enfoque em prevenção da poluição e minimização de resíduos. In: Kiperstok, A.(Org.). *Prevenção da poluição*. Brasília: SENAI/DN, 2002. p. 113-158.

CORDANI, U. G. As Ciências da Terra e a mundialização das sociedades. Estudos avançados 9, (25), 1995.

DEMO, P. Avaliação qualitativa. 6 ed. Campinas: Autores Associados, 1999.

DEWULF, J.; Van Langenhove, H. Integrating industrial ecology principles into a set of environmental sustainability indicators for technology assessment. *Resources Conservation & Recycling* (43), 2005, p. 419-432.

DIAS, R. Gestão Ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2006.

ESTADO DE MINAS. Minas Gerais, 2002. Disponível em:
<http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/RelatorioGestao/Rio10/Riomaisdez/index.php.347.html>. Acessado em: 20/03/2008.

QUARESMA, M.Y.V. 2004. Estudo de estratégias com vistas à adoção de medidas de prevenção à poluição pela indústria. MBA em Gestão e Tecnologias Ambientais. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

GRILLO, N. L. Uma avaliação ambiental de alguns processos industriais nos municípios de Paulínia, Americana, Limeira e Piracicaba, 2003 (Tese apresentada à Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Estadual de Campinas).

KIPERSTOK, A et al. Preocupações ambientais. In: _____(Org.). *Prevenção da poluição*. Brasília: SENAI/DN, 2002. p. 45-70.

LOWE, E. Eco-industrial Park Handbook. 2001. Disponível em:
<http://indigodev.com/Handbook.html>. Pesquisado em: 15/05/2006.

MAY, T. Pesquisa social: questões, métodos e processos. 3ª ed. Porto alegre: Artmed, 2004.

MARINHO, M.; KIPERSTOK, A. Ecologia industrial e prevenção da poluição: uma contribuição ao debate regional. v.10 n.4 Salvador: BAHIA ANÁLISE & DADOS, Março 2001. p.271-279.

MELO, I.V. Uma abordagem compreensiva ao processo de desenvolvimento industrial sustentável. Florianópolis, 2002. (Tese de Doutorado em Engenharia de Produção apresentada

- ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Centro Tecnológico, da Universidade Federal de Santa Catarina)
- MELLO, M. C. A. Produção mais Limpa: Um estudo de caso da Agco do Brasil, 2002. (Dissertação de Mestrado em Administração apresentada ao Programa de Pós-graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul).
- MINAS GERAIS, Deliberação Normativa n.º 74, de 09 de setembro de 2004.
- MINAYO, M. C. S. et al. Pesquisa Social: teoria, métodos e criatividade. Petrópolis: Vozes, 1994.
- MONTALVO, 2008 *General wisdom concerning the factors affecting the adoption of cleaner technologies: a survey 1990 e 2007*.
- MOREIRA, M.S. Estratégia e implantação de sistema de gestão ambiental modelo ISO 14001. 2ªed. Belo Horizonte: Desenvolvimento gerencial, 2001.
- MOTA, E. C. Uma contribuição aos estudos de implantação da gestão ambiental nas médias e grandes empresas do Estado do Ceará. Florianópolis, 2003. p. 23. (Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Centro Tecnológico, da Universidade Federal de Santa Catarina).
- MOURA, L.A.A. Qualidade e gestão ambiental. 3ªed. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2002.
- NEDER, R. T. Há política ambiental para a indústria brasileira?. **RAE**, São Paulo: 32/2, p.06-13, Abr./Jun. 1992.
- NEVES, J.L. Pesquisa Qualitativa: Características, usos e possibilidades. Caderno de pesquisas em administração, v.1, nº 3, São Paulo, 1996.
- O'ROURKE, D.; CONNELLY, L.; KOSHLAND, C. P. Industrial ecology: a critical review, *Int. J. Environment and Pollution* (6), 1996, p. 89-112.
- PNUMA, A Produção mais Limpa e o Consumo Sustentável na América Latina e Caribe. São Paulo: CETESB, 2005.
- QUARESMA, M.Y.V. 2004. Estudo de estratégias com vistas à adoção de medidas de prevenção à poluição pela indústria. MBA em Gestão e Tecnologias Ambientais. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- REIJNDERS, L. Policies influencing cleaner production: the role of prices and regulation. *Journal of Cleaner Production* (11), 2003, p. 333-338.
- SCHMIDHEINY, S. **Cambiando el rumbo: una perspectiva global del empresariado para el desarrollo y el medio ambiente**. World Business Council for Sustainable Development. Fondo de Cultura Económica (FCE), México, 1992. 420 p.

SCHMIDHEINY, S.; HOLLIDAY Jr., C.O.; WATTS, P. **Walking the talk: The business case for sustainable development.** Greenleaf Publishing, Sheffield e Berrett-Koeler Publishers. São Francisco. 2002, 288 p.

SHEN, T.T. Five categories to avoid industrial waste minimization and pollution prevention barriers. Proceedings of Asian-Pacific Conference on Industrial Waste Minimization and Sustainable Development, 16–18 December, Taipei, Taiwan; 1997, p. 13–19.

STAPENHORST, E. JANKOSZ, A. V. Estudo de ferramentas de apoio ao mercado da reciclagem com foco em bolsas de resíduos. Curitiba, 2001. (Monografia de Especialização em Gerenciamento Ambiental na Indústria - SENAI/PR – UFPR)

TSAI, W.T.; CHOU, Y.H. Government policies for encouraging industrial waste reuse and pollution prevention in Taiwan. *Journal of Cleaner Production* (12), 2004, p. 725-736.

APÊNDICES

APÊNDICE 1: ROTEIRO DE ENTREVISTA

Roteiro de Entrevista

Tipo de participante: Coordenador ou Operador

Tema 1: Ferramenta Bolsa de Resíduos

- 1) Para você, o que significa Bolsa de Resíduos?
- 2) O que pode ser considerado indicador de eficiência de Bolsa de Resíduos? Como isto pode ser definido e implementado?
- 3) Você acha que deveria existir um grupo de empresas, como um conselho, trabalhando nos “bastidores” da Bolsa? Qual deveria ser o porte destas empresas? Por quê?
- 4) Como você imagina que seria o trabalho diário da Bolsa se houvesse um grupo técnico trabalhando exclusivamente para as atividades da Bolsa?
- 5) Qual sua visão futura desta ferramenta?
- 6) A Bolsa de Resíduos da sua Federação possui visão e missão bem definidas e entendidas?
- 7) Como você observa a criação de uma Bolsa Integrada de Resíduos?

Tema 2: Empresas (entidades participantes dessa ferramenta)

- 1) Em sua opinião, como pode ser efetuada a sensibilização das empresas com relação ao cadastro na Bolsa de Resíduos?
- 2) Fale um pouco sobre como você obtém o grau de satisfação das empresas com relação à sua Bolsa.
- 3) Você acha que as empresas que possuem um SGA ou até mesmo certificações ambientais estão mais propensas à participação neste sistema de Bolsa de Resíduos? Por quê?
- 4) Em sua opinião, quais são as principais barreiras para a participação das empresas nas Bolsas?
- 5) A Bolsa realiza visitas/contatos frequentes com as empresas? Como?

Tema 3: Operação do sistema

- 1) Com relação ao sistema administrativo (*software*), você considera que este atende às necessidades da Bolsa? Em quais sentidos?
- 2) Ainda com relação a este, o que você considera pontos positivos?
- 3) Ainda com relação a este, o que você considera pontos negativos? Quais suas sugestões de melhoria?

- 4) Em sua opinião, a infra-estrutura existente na sua Federação é suficiente para realizar as atividades diárias da Bolsa?
- 5) Em sua opinião, qual deve ser a formação da pessoa que opera a Bolsa de Resíduos?
- 6) Como a Bolsa divulga suas atividades e promove sua imagem?
- 7) Existe a elaboração de relatórios para registrar o trabalho da Bolsa?
- 8) São estabelecidas metas de melhoria? Como?
- 9) Você se sente satisfeito com seu trabalho na Bolsa? Por quê?

Tema 4: Bolsa de Resíduos e comunidade externa (Universidade, parceiros financeiros, órgãos ambientais, sociedade, outras bolsas, governo)

- 1) A Bolsa possui parcerias com a comunidade externa ao Sistema Federação? Como se dá esta parceria?
- 2) Quem são os parceiros da Bolsa?
- 3) Como ocorrem essas parcerias?
- 4) Como se dá a participação do Estado e órgãos ligados a este?
- 5) Há preocupação com a realização de eventos para a disseminação de outras questões ambientais como Produção mais Limpa, por exemplo?
- 6) A sinergia entre a área de resíduos com outras áreas (recursos hídricos, emissões atmosféricas) é explorada? Como?

APÊNDICE 2: QUESTIONÁRIO ENVIADO ÀS BOLSAS DE RESÍDUOS

Dados específicos das Bolsas

1) Qual o tempo de funcionamento da Bolsa?

2) Houve iniciativa anterior? Se sim, por que não deu certo?

3) Quantos são os acessos mensais à página da Bolsa?

4) Qual a quantidade de empresas cadastradas? Estão cadastradas desde o lançamento da Bolsa?

5) Qual o porte principal das empresas cadastradas?

6) Quantos anúncios novos a Bolsa tem por mês?

7) Quantos interesses são manifestados por mês?

8) Quantos funcionários trabalham na Bolsa?

9) Como se dá a divisão de recursos humanos dentro da Bolsa?

10) Qual a infra-estrutura (equipamentos) existente para quem trabalha com o sistema?
É de qualidade?

**APÊNDICE 3: QUESTIONÁRIO ENVIADO ÀS EMPRESAS
CADASTRADAS NA BOLSA DE RECICLÁVEIS DO SISTEMA FIEMG**

Prezados,

Considerando que a Bolsa de Recicláveis do Sistema FIEMG encontra-se ativa há um ano, e que muitas empresas participam deste sistema desde seu início, é que surge a motivação para realizar esta pesquisa. Sempre com o objetivo de melhorar nossos serviços e contribuir significativamente à gestão e ao gerenciamento de resíduos, pedimos a colaboração de vocês, nossos parceiros. Ressaltamos que esta pesquisa é de profunda importância para nós, pois seus resultados nos guiarão à melhoria contínua.

Desde já agradecemos pela colaboração e esperamos sempre poder atendê-los.

1) O que o levou a realizar o cadastro na Bolsa de Recicláveis do Sistema FIEMG?

- Procura para solução em resíduos
- Novidades ambientais
- Conhecer outras empresas para destinar/reciclar meus resíduos
- Outros. _____

2) Sua empresa é cadastrada em outra(s) Bolsa(s)?

- Não
- Sim. Qual/Quais?
 - Rio Grande do Sul
 - Santa Catarina
 - Paraná
 - São Paulo
 - Rio de Janeiro
 - Goiás
 - Bahia
 - Pernambuco
 - Ceará
 - Pará

3) Já realizou algum negócio através de outra Bolsa?

- Sim
- Não

4) Quantas vezes você acessa o site da Bolsa na semana?

- 1 vez
- 3 vezes

- Nunca acessei depois de cadastrar a empresa
 - Em média _____ vezes por semana
- 5) Quando você manifesta interesse em algum anúncio da Bolsa, ou quando manifestam interesse em seu anúncio, como se dá o contato com a outra empresa?
 - Via e-mail
 - Telefone
 - Algumas vezes não consigo contato
- 6) Este contato geralmente leva a um processo de negociação/orçamento?
 - Sim
 - Não
- 7) Sua empresa já fechou negócio através da Bolsa de Recicláveis do Sistema FIEMG?
 - a. Se já fechou, considera-se satisfeito com este sistema? Qual seria a nota de satisfação que você daria a este processo? De 0 a 10.
 - b. Qual o principal motivo de não fechar negócios?
 - Falta de licenciamento da outra empresa
 - Preço elevado
 - Preço baixo
 - Logística
 - Inviabilidade tecnológica
 - Outros. _____
- 8) Em sua opinião, a existência da ferramenta (Bolsa de Resíduos) apóia de forma eficaz o gerenciamento de resíduos das empresas? Se não, o que acha que poderia ser melhorado?
 - Sim
 - Não
- 9) Através de quais atitudes a Bolsa de Recicláveis poderia contribuir mais para o fechamento de negócios entre empresas?
 - Melhorar o sistema de adição de anúncios
 - Melhorar o contato com as empresas
 - Outros
- 10) Você gostaria de contribuir com mais alguma informação a esta pesquisa?
- 11) Levando em consideração a atuação das Bolsas de Resíduos em geral, e os benefícios que estas proporcionam, sua empresa pagaria para manter-se cadastrada em um sistema Bolsa de Resíduos?