

A prática da logística reversa e sua importância para a gestão ambiental: o caso da empresa Comércio de Metais Nossa Senhora de Lourdes na cidade de Campina Grande – PB.

Alcione LINO DE ARAUJO (1); Débora PEREIRA NEVES (2); Marcely JANSEN (3);

(1) Instituto Federal do Maranhão – Campus Santa Inês, Rua: Alameda Carajás, 112 - Pramorar, (98) 8854-1029,

e-mail: alcionelino@ifma.edu.br,

(2) Instituto Federal do Maranhão – Campus Santa Inês, Rua do Carmo, 356 – Centro, e-mail:

neves.admdeborah@gmail.com

(3) Instituto Federal do Maranhão – Campus Santa Inês, Rua do Cordeiro, 348 – Centro, e-mail:

adm.marcelyjansen@gmail.com

RESUMO

O mercado de sucatas tem se apresentado cada vez mais produtivo, uma vez que a tendência mundial é a prática da reciclagem de resíduos sólidos como forma de preservar o meio ambiente, baratear o custo da produção de alguns produtos e por ser fonte de renda para milhares de pessoas que sobrevivem como catadores nas pequenas, médias e grandes cidades brasileiras. Entendendo a preocupação com o meio ambiente apresenta evidenciada a coleta de resíduos sólidos. Devido a esse aspecto relevante procurou-se também enfatizar a educação ambiental como condição necessária para modificar o quadro de crescente degradação socioambiental, pretendeu-se neste trabalho verificar se seus preceitos estão realmente sendo empregados a partir da análise de uma empresa voltada para a compra e venda de resíduos sólidos: Comércio de Metais Nossa Senhora de Lourdes. Para tanto, foram utilizados conceitos distintos e por meio da pesquisa descritiva e participante elaborou-se a presente pesquisa. De forma que constatada a prática evidenciou-se, que a nível local, inexistia a prática de políticas públicas voltadas para a conscientização que o lixo pode vir a resultar em lucratividade de renda para a cidade e mais ainda por vir a facilitar a aquisição de materiais por parte da empresa.

Palavras-Chave: Educação Ambiental. Sucata. Resíduos sólidos.

1. INTRODUÇÃO

Ao longo da história da humanidade, o homem tem se apropriado indiscriminadamente dos recursos naturais, para garantir a sua própria sobrevivência, ou seja, no aproveitamento desses recursos como fonte de energia ou de matéria-prima. Nessa evolução, o homem não tem se dado conta, que os recursos naturais podem ser fadados à escassez devido à má utilização, para isto é preciso desenvolver uma consciência ecológica e voltar-se para a preservação ou racionalização dos recursos ainda disponíveis.

Os dejetos produzidos pelas atividades humanas, sobretudo industriais, geram impacto ao meio ambiente, podendo até levar a situações irreversíveis de contaminação e degradação, tanto no meio urbano quanto no rural. Desta feita, de uns tempos para cá se percebe uma crescente preocupação para que a evolução tecnológica alie evolução industrial à preservação ambiental.

Na busca por este sucesso, diversos segmentos se uniram na procura de soluções para o desenvolvimento sócio-ambiental, neste sentido muitas empresas têm buscado auxílio na gestão e educação ambiental.

Como a empresa analisada trabalha com a comercialização de materiais sucateados, ou seja, resíduos sólidos passíveis de reaproveitamento, o que se denomina de reciclagem de materiais, tais como: vidro, ferro, papelão, metais e plástico. Materiais estes, que, quando descartados no lixo domiciliar, comercial e industrial, possui um grande potencial de reutilização e/ou reciclagem.

O crescimento da indústria de reaproveitamento de resíduos sólidos, ou recicladoras tem registrado um crescimento considerável tornando-se uma tendência mercadológica com um futuro promissor, a qual encoraja o crescimento deste mercado e viabiliza toda a infra-estrutura necessária, geração de renda e grandes benefícios ambientais.

Tendo em vista ao amplo desenvolvimento da prática da reciclagem não apenas no cenário mundial mais nacional como forma de minimizar os custos de matéria-prima bem como tornar menos profundos os impactos gerados ao meio ambiente com a má utilização dos recursos naturais, verifica-se que a atividade do mercado de sucatas deve adequar-se as novas necessidades de mercado, onde a devida coleta de resíduos sólidos por tipo - papel, vidro, papelão, plástico, alumínio, ferro, etc., - de fato auxiliaria na hora de comercializá-los ou quando da entrega de grandes fluxos aos clientes já que o volume de materiais é estável e relativamente alto. Ademais, o mercado apresenta-se cada vez mais exigente e faz com que as empresas busquem alternativa de melhor aproveitamento de seus recursos, sejam estes físicos, humanos ou materiais.

2. CONTEÚDO

A palavra lixo, derivada do termo latim *lix*, significa “cinza”. No dicionário, ela é definida como sujeira, imundice, coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor. Lixo, na linguagem técnica, é sinônimo de resíduos sólidos gerado pelo homem em suas atividades, considerado pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis.

Desde os tempos mais remotos até meados do século XVIII, quando surgiram as primeiras indústrias na Europa, o lixo era produzido em pequena quantidade e constituído essencialmente de sobras de alimentos.

A partir da Revolução Industrial, as fábricas começaram a produzir objetos de consumo em larga escala e a introduzir novas embalagens no mercado, aumentando consideravelmente o volume e a diversidade de resíduos gerados nas áreas urbanas. O homem passou a viver então a era dos descartáveis em que a maior parte dos produtos — desde guardanapos de papel e latas de refrigerante, até computadores — são inutilizados e jogados fora com enorme rapidez (www.cagece.com.br).

Para Demajorovic (1995, pg. 83) “lixo é aquilo que se varre da casa, do jardim, da rua, e se joga fora; entulho”.

Segundo Aisse *et al.* (1982), o termo “lixo” é o designativo daquilo que tecnicamente é denominado resíduo sólido, sendo o mesmo resultante da atividade das aglomerações urbanas.

2.1 Resíduos Sólidos

Resíduos sólidos são definidos pela NBR 10004¹ - Resíduos Sólidos da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT como:

“resíduos nos estados sólidos ou semi-sólidos ou que resultam da atividade da comunidade, de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Considera-se também, resíduo sólido, os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle da poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d’água, exigindo para isso soluções técnicas e economicamente viáveis face a melhor tecnologia disponível”.

Os resíduos sólidos podem ser objetos que não mais possuem valor ou utilidade, porções de materiais sem significado econômico, sobras de processamento industrial ou sobras domésticas a serem descartadas, ou seja, qualquer coisa que se deseje jogar fora. O termo “resíduo sólido” diferencia-se do termo “lixo”, pois o último não possui qualquer tipo de valor, já que é aquilo que deve ser apenas descartado, enquanto o primeiro possui valor econômico por possibilitar o reaproveitamento no processo produtivo.

¹ NBR 10004 – Norma Brasileira de Resíduos em vigor desde 1987 estabelece a metodologia de classificação dos resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública com o objetivo exclusivo de adequar o manuseio e o destino final dos mesmos.

2.2 O comércio de resíduos sólidos no Brasil: a atuação das sucatas

Antes de adentrar na questão da sucata propriamente dita, é preciso verificar os pressupostos legais que tratam da questão dos resíduos sólidos no país e suas formas de destinação. O primeiro passo reside na promulgação da Lei nº 6.938, datada de 31 de agosto de 1981, a qual dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA).

Este princípio legal determina conceitos, princípios, objetivos, mecanismos de aplicação e de formulação, instrumentos e penalidades, além de instituir o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama).

Apesar da existência de tais pressupostos e de órgãos específicos, as legislações estaduais e federais ainda não alcançaram a eficácia pretendida no ato de sua criação, tornando-se, pois ineficientes e esparsas.

A administração de recursos sólidos não é uma tarefa fácil, tendo em vista que no Brasil a maioria destes resíduos não são aproveitados da maneira devida, por motivos de origem distinta, questões de ordem social, política e cultural. No entanto, vale salientar que a própria situação econômica têm propiciado o desenvolvimento de segmentos como o de sucatas, recicladoras e catadores, e cooperativas de coleta de resíduos sólidos.

O reconhecimento do valor econômico dos resíduos sólidos (papel, papelão, plástico, vidro, etc), tem de fato se mostrado atuante no que se refere à difusão do mercado de reciclagem e contribuindo para o aumento da informalidade com redução das taxas desemprego e é claro dos benefícios ambientais, já que o reaproveitamento diminui os riscos de danos ao meio ambiente, mas tudo se processa ainda de forma amadora, na maioria das cidades não se aplica técnicas como a coleta seletiva dos resíduos e o lixo é direcionado a aterros sanitários.

Além da implementação de políticas públicas que possibilitaram o aumento da quantidade de iniciativas de gestão compartilhada, contemplando parcerias entre governos municipais e cooperativas de catadores, expandiu-se significativamente o número de catadores de rua, sucateiros, empresas recicladoras e outros empreendimentos privados interessados na coleta e comercialização de resíduos sólidos recicláveis. (DMAJOROVIC *et al*, 2003, p.56).

2.3 Panorama da sucata no Brasil

Analisado a atuação do comércio de sucatas no Brasil, apresentamos os resíduos sólidos mais viáveis no âmbito do comércio de sucata, onde passa-se agora a apresentação dos materiais de maior valor comercial do ramo, conforme dispõem o quadro 1:

QUADRO 1: Produtos de sucata

PRODUTOS DE SUCATA		
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA
89.01.33-3	Amortecedor (Sucata)	Unidade
89.01.36-8	Bandeja	Unidade
89.01.37-6	Mola	Unidade
89.01.38-4	Ferro diversos	Quilo
89.01.40-6	Escapamento	Unidade
89.01.41-4	Catalisador	Unidade
89.01.42-2	Pastilha de freio	Unidade
89.01.43-1	Disco/tambor	Unidade
89.01.45-7	Bateria de veículo de passeio	Unidade
89.01.46-5	Bateria de veículo pesado	Unidade
89.01.50-3	Roda de ferro	Unidade
89.01.51-1	Roda liga	Unidade
89.01.82-1	Raspa de pneu	Quilo
89.01.90-2	Contrapeso	Quilo
89.01.93-7	Papelão	Quilo
89.01.95-3	Plásticos diversos	Quilo
89.01.96-1	Borracha	Quilo

Fonte: Andrade (2000, p.53).

Conforme dados apresentados no quadro 1, verifica-se que cada produto deve ser separado conforme sua descrição e comercializado na unidade de medida adequada, que geralmente é estabelecida por kilogramas (Kg), valendo salientar que cada produto ou grupo de produtos devem ser acondicionados de forma a considerar seus aspectos ambientais (normas e destinos), operacionalidade (armazenagem, manuseio e transporte) e o potencial comercial do produto ou grupo como matéria-prima de reciclagem.

Tomando por base o fato que a questão ambiental vem sendo considerada cada vez mais urgente e importante para a sociedade, uma vez que futuramente a tendência da reciclagem e da coleta seletiva dos resíduos sólidos passarão a ser cada vez mais adotadas como solução para minimizar os problemas causados pelo acúmulo destes, principalmente é preciso primar cada vez mais pela exploração da sucata, não apenas a sucata do tipo “ferro velho”, mas a sucata relacionada a todo e qualquer material passível de reciclagem.

O crescimento populacional fruto da evolução das cidades e a produção excessiva de resíduos requerem então uma forma adequada de descarte e acondicionamento para que se possa garantir a saúde e bem estar da população, a estética da cidade e a preservação ambiental, além de gerar renda com sua devida exploração comercial. Na verdade, os projetos de gerenciamento, especificamente do lixo, devem privilegiar o reaproveitamento e a reciclagem, onde os rumos dependem da integração de todos os envolvidos (ILHA, 1999).

2.4 Gestão Ambiental

A gestão ambiental é a arte de se alinhar ações humanas às forças e resistências potenciais ou existentes (incluindo seus poderes de autodepuração e recuperação) da própria natureza, convertendo as ameaças ambientais em riscos gerenciáveis. Dessa forma, consegue-se levar, por meio de intervenções sistêmicas, a relação homem/natureza a uma nova estabilidade benéfica, embora longe, possivelmente, do equilíbrio original. Na maioria dos casos, a gestão ambiental não objetiva a restauração perfeita dos ecossistemas ou sua manutenção num estado de preservação permanente (sem contribuir às atividades extrativistas). A gestão ambiental preconiza, primordialmente, a intervenção do ser humano na natureza (GRIFFITH, 2005).

A gestão ambiental, segundo Andrade *et al* (2000), deve ser dotada de uma visão sistêmica, global e abrangente, visualizando as relações de causa e efeito, com suas inter-relações entre recursos captados e valores obtidos. Esta visão sistêmica abrangente, permite uma análise num cenário de longo prazo, caracterizando os objetivos institucionais e suas estratégias para atingi-los.

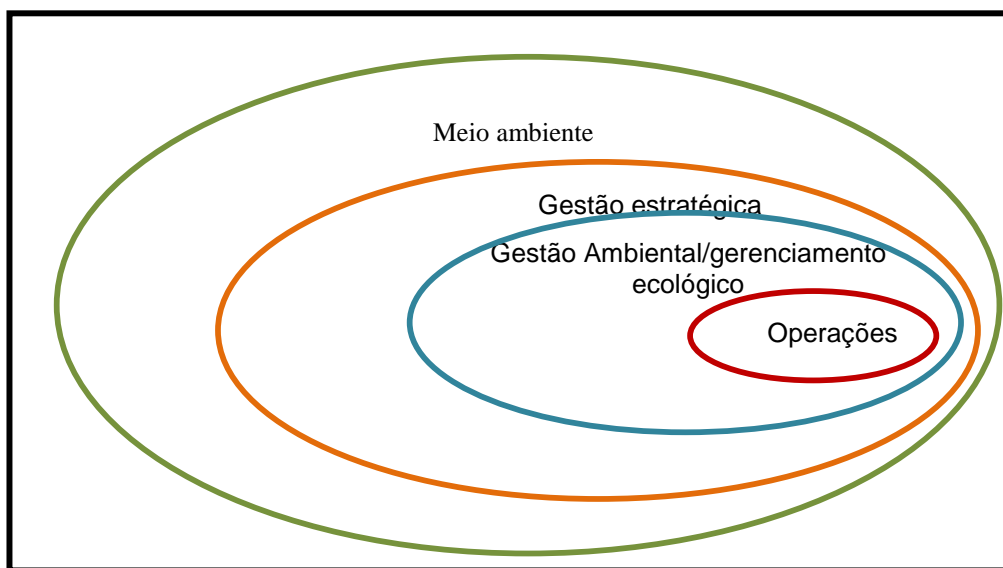


Figura 1: Enfoque Sistêmico

Fonte: Adaptado de Andrade *et al* (2000).

Através deste processo sistêmico torna-se possível a visão horizontal da organização, permitindo a visualização do cliente, do fluxo de atividades da cadeia produtiva, de como são processadas as etapas da produção e o relacionamento interno entre cliente-fornecedor, pelos quais são produzidos os produtos ou serviços.

Com este enfoque sistêmico, conforme demonstrado na Figura 1, voltado para uma visão macroscópica da organização, determina-se o ponto de partida para um modelo de gestão ambiental. Para que se obtenha bons resultados nesta questão ambiental, é preciso que se recorra aos clientes e fornecedores como forma de *feedback* para a apuração dos problemas, permitindo a correção dos mesmos.

A partir deste enfoque a organização poderá definir o provável cenário de longo prazo, possibilitando traçar os objetivos e estratégias a serem adotadas para alcançá-los. Com este sistema, torna-se possível as ações dos recursos humanos e demais recursos necessários para o alcance dos objetivos estratégicos.

No contexto da abordagem sistêmica, a organização deve ser visualizada de forma conjunta, interagindo com o ambiente externo de forma a suprir constantemente e de forma mais abrangente possível a conversão de recursos em produtos, bens e serviços.

Para Andrade *et al* (2000), a visão de sistemas torna possível visualizar o cliente, o produto e o fluxo de atividades da cadeia produtiva, bem como o trabalho é realmente feito pelos processos além das fronteiras funcionais e os relacionamentos internos entre cliente-fornecedor, por meio dos quais são produzidos os produtos ou serviços.

Além da organização ser guiada pelos seus próprios critérios e *feedbacks* internos, o mercado, através da concorrência leva a um cenário onde ocorre uma relação social, política e econômica. Destas relações vislumbra-se novos caminhos a serem seguidos, de tal forma que os resultados mantenham um equilíbrio entre as organizações.

Para as questões ambientais, levando em conta este enfoque sistêmico, dentro da visão macroscópica, alguns exemplos podem servir de parâmetro a serem seguidos. A 3M, em 1993, num esforço de redução de perdas, converteu US\$ 199 milhões de libras de papel, plásticos, solventes, metais em outros produtos. A IBM, em 1995, conseguiu economizar US\$ 15,1 milhões em energia elétrica.

Através destes resultados, independente do setor ou segmento de atuação de cada organização, as mesmas atuam de forma a tornar visível a influência da filosofia institucional das mesmas, levando em conta as missões, crenças e valores.

2.5 Educação Ambiental

A dimensão ambiental configura-se crescentemente como uma questão que envolve um conjunto de atores do universo educativo, potencializando o engajamento dos diversos sistemas de conhecimento, a capacitação de profissionais e a comunidade universitária numa perspectiva interdisciplinar.

Nestes tempos em que a informação assume um papel cada vez mais relevante, ciberespaço, multimídia, internet, a educação para a cidadania representa a possibilidade de motivar e sensibilizar as pessoas para transformar as diversas formas de participação na defesa da qualidade de vida. Nesse sentido cabe destacar que a educação ambiental assume cada vez mais uma função transformadora, na qual a co-responsabilização dos indivíduos torna-se um objetivo essencial para promover um novo tipo de desenvolvimento – o desenvolvimento sustentável. Entende-se, portanto, que a educação ambiental é condição necessária para modificar um quadro de crescente degradação sócio-ambiental, mas ela ainda não é suficiente, o que, no dizer de Tamaio (2000), se converte em mais uma ferramenta de mediação necessária entre culturas, comportamentos diferenciados e interesses de grupos sociais para a construção das transformações desejadas. O educador tem a função de mediador na construção de referenciais ambientais e deve saber usá-los como instrumentos para o desenvolvimento de uma prática social centrada no conceito da natureza.

Assim, a educação ambiental deve ser acima de tudo um ato político voltado para a transformação social. O seu enfoque deve buscar uma perspectiva holística de ação, que relaciona o homem, a natureza e o

universo, tendo em conta que os recursos naturais se esgotam e que o principal responsável pela sua degradação é o homem.

3. ESTUDO DE CASO

O estudo de caso apresentado tem como objetivo analisar o processo da coleta de resíduos sólidos pela empresa Comercial de Metais Nossa Senhora de Lourdes, uma empresa campinense que comercializa diversos tipos de produtos recicláveis (sucata). A coleta de dados foi realizada *in loco* com acessibilidade aos catadores de lixo.

A escolha da empresa se deu pelo fato de na cidade de Campina Grande – PB ter um grande volume de resíduos sólidos e poucas sucatas para a comercialização dos insumos produzidos pela sociedade.

3.1 A empresa

A empresa objeto deste trabalho foi Comércio de Metais Nossa Senhora de Lourdes no ramo de comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicos. A empresa atua na compra e venda de material reciclável, a exemplo de papel, papelão, plástico e metais, materiais estes frutos da coleta de catadores autônomos, empresas comerciais e industriais, de vários bairros da cidade, como também de sucateiros da própria cidade e de cidades circunvizinhas. Fundada em 1974, a empresa tem 34 anos de atuação no mercado de sucatas. A empresa já possuiu duas filiais na Cidade de Campina Grande-PB, voltadas para a coleta de materiais em áreas distintas da cidade, sendo uma, na Avenida Assis Chateaubriand e uma na Avenida presidente Getúlio Vargas. Mais atualmente ambas funcionam de forma independente na aquisição de resíduos sólidos.

A prática de responsabilidade social é de certa forma garantir o sustento de algumas famílias com a compra de resíduos, contribuindo com o meio ambiente, ou seja, compra e venda de produtos recicláveis de origens diversas como: papel, papelão, alumínio, plástico, ferro, etc.

Quanto à aquisição dos materiais ocorre via compra de seus fornecedores sejam catadores, empresas ou sucateiros da própria cidade e de outras cidades do estado, que se dirigem a empresa e vendem o quilo de material de origem diversa (domiciliar, comercial e industrial). O fluxo mensal de comercialização de mercadorias na empresa gira em torno de 200.000 Kg (duzentos mil quilos), o que acaba contribuindo para o desenvolvimento sustentável da região por se constituir em uma excelente e até única fonte de renda para centenas de pessoas. Dessa forma na área social, podemos dar ênfase ao trabalho de vários catadores de lixo, onde diariamente buscam no lixo resíduos que serão vendidos e que lhes auxiliará na luta pela sobrevivência, como também na diminuição de custos para várias empresas, através da venda de seus resíduos sólidos, dessa forma diminuindo os impactos ambientais e sociais.



FIGURA 2 e 3: Catadores em busca de material para a venda nas ruas da cidade.

Fonte: Dados da pesquisa

Ou seja, os produtos chegam à empresa através de seus fornecedores que se dirigem ao depósito e fazem à venda de suas mercadorias.

Desses fornecedores muitos são catadores que atuam diariamente nos bairros e na área comercial recolhendo, sobretudo papelão e plásticos ao final de expediente nas lojas do centro da cidade, sendo esses materiais os mais ofertados à empresa pelos catadores.

Materiais como metais ferrosos e não ferrosos em sua maioria provém da aquisição junto às oficinas, fábricas ou sucatas especializadas na comercialização de peças automotivas localizadas na área central e no Distrito dos Mecânicos, local de maior concentração deste tipo de atividade na cidade.

A qualidade do material varia de acordo com o estado de conservação que os materiais são entregues pelos fornecedores, alguns materiais quanto expostos ao sol ou a chuva podem se degradar e diminuir o seu valor de venda e até ser rejeitado. O ideal que essas mercadorias percorram um ciclo o mais rápido possível entre o descarte do consumidor e as empresas do ramo de reciclagem.



FIGURA 4: Materiais prensados e ensacados

Fonte: Dados da pesquisa



FIGURA 5: Funcionário no setor de recebimento de insumos

Fonte: Dados da pesquisa

O mercado de atuação é bastante promissor, tendo em vista que a cada dia, a atuação de empresas que utilizam materiais recicláveis dentro e fora do Estado da Paraíba é mais crescente, isto também se processa a nível mundial.

Segundo Andrade (2000, p. 01), “os mercados de sucata são predominantemente locais e seu grau de desenvolvimento se dá de acordo com a rota tecnológica preponderante em cada região”. Ou seja, verifica-se a instalação de indústrias de implementos para abastecer os pólos calçadistas, que necessitam do plástico para transformá-lo em matéria-prima, da reciclagem de papel para baratear os custos da matéria-prima e ganhar vez no mercado bem como na siderurgia onde os fornos de usinas, sobretudo as pernambucanas têm se revelado como excelentes clientes da empresa com a aquisição de sucata ferrosa (aço e ferro).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tomando por base a evolução do gerenciamento dos resíduos sólidos e o advento de legislações específicas por instituições e órgãos governamentais e não-governamentais, verifica-se que estes se tornam ineficientes no que tange a um melhor aproveitamento dos resíduos sólidos em nosso país, especificamente no município de Campina Grande, uma vez que a falta de uma política pública que viabilize a cultura e até mesmo a abertura de cooperativas direcionadas à coleta seletiva dos resíduos sólidos, como meio de melhor aproveitamento destes no mercado de sucatas, considerando que a qualidade dos resíduos seria ampliada devido à forma de acondicionamento do lixo domiciliar e comercial.

Em relação à empresa analisada em face ao município onde se encontra estabelecida verificou-se que uma das grandes fontes de resíduos sólidos por parte da empresa é também fruto da recessão sócio-econômica que leva muitas pessoas a buscarem uma fonte de renda através da coleta autônoma de lixo, o que

torna a atividade dos catadores de lixo uma função cada vez mais presente e de onde provêm 80% de todos os resíduos colhidos diariamente pela empresa na sede e nos depósitos.

Observando a atividade desenvolvida pela empresa analisada, constatou-se que a reciclagem e o reaproveitamento de resíduos sólidos é uma alternativa economicamente viável, uma vez que possibilita a volta de vários materiais ao processo tradicional de suprimento, produção e distribuição, e que esse retorno encontra-se diretamente ligado às atividades que a referida empresa realiza para coletar, separar, embalar e expedir itens usados, danificados, obsoletos ou descartados, dos pontos de coleta até os clientes.

As conversas informais mantidas com os funcionários da empresa foram de fundamental importância para o levantamento de informações sobre o negócio, tendo em vista que as opiniões, fincadas na experiência diária com a rotina da empresa ao longo do tempo transformam-se em minúcias de detalhes que passam despercebidos apenas pela observação.

Dessa maneira, a empresa objeto de estudo no presente trabalho, com o aprimoramento de suas estratégias empresariais, tem alcançado tanto objetivos econômicos quanto ecológicos a partir da utilização do gerenciamento e educação ambiental, que tem se destacado por proporcionar além da preservação dos recursos naturais, a geração de emprego e renda.

5. REFERÊNCIAS

ABNT - **ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS** – ABNT. NBR 10.004. Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 1987.

AISSE, Miguel Mansur, OBLADEN, Nicolau Leopoldo, SANTOS, Arnaldo Scherer. **Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Urbanos**. Curitiba: CNPq/ ITAH/ IPPUC/ LHSAMA- UCPr. 1982.

ANDRADE et al, Manuel Correia de. **O Desafio Ecológico**. São Paulo: Hucitec, 2000.

DEMAJOROVIC, Jacques. **Da política tradicional de tratamento de lixo À política de gestão de resíduos sólidos. As novas prioridades**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v. 35, n.3, 1995, p.83-93.

GRIFFITH, J. J. **Gestão Ambiental: Uma Visão Sistêmica**. Viçosa, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa, 2005. (Apostila das disciplinas ENF388 e ENF686).

<http://www.cagece.com.br/meioambiente> - acessado 11/08/2007.

ILHA, F. **O Lixo que virou vida**. Revista Ecos, Porto Alegre, n. 15, p. 11-15, julho 1999.

TAMAIÓ, I. **A Mediação do professor na construção do conceito de natureza**. Campinas, 2000. Dissertação de Mestrado. FE/Unicamp.