

Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade em Diferentes Setores

A LOGÍSTICA REVERSA E SUAS IMPLICAÇÕES NA SUSTENTABILIDADE: UM ESTUDO DE CASO DE UMA ORGANIZAÇÃO INTERMEDIÁRIA DA CADEIA REVERSA DO RAMO DE SUCATAS

THE REVERSE LOGISTICS AND ITS IMPLICATIONS FOR SUSTAINABILITY: A CASE STUDY OF AN INTERMEDIARY ORGANIZATION OF THE REVERSE CHAIN THAT OPERATES IN THE BUSINESS OF SCRAP

Carlos Alberto Frantz dos Santos, Thiago Silva de Oliveira e Milena Gonçalves Loureiro

RESUMO

A sociedade impõe relações conscientes e saudáveis entre ela, consumidor, meio ambiente e economia de custo. Considerando os processos de retorno e descarte de resíduos, desenvolveram-se técnicas para que haja equilíbrio nas dimensões econômica, ambiental e social, sendo uma delas a logística reversa. Esse método minimiza as quantidades de resíduos descartados e promove seu reaproveitamento como fonte de matéria-prima em novos processos produtivos. No presente artigo, desenvolveu-se estudo de caso em uma recicladora que há doze anos coleta, classifica e separa materiais sólidos de indústrias do Distrito Industrial do Rio Grande (RS) para vendê-los a siderúrgicas e/ou comercializar subprodutos em condição de reuso no mercado local. Esse estudo tem por objetivo a análise das relações existentes entre as atividades logísticas reversas da recicladora em questão e as três dimensões da sustentabilidade. Tal análise justifica-se ao evidenciar como ocorre o processo de utilização da prática de logística reversa por uma organização intermediária, apontando-se sistematicamente as implicações ambientais, sociais e econômicas decorrentes de sua gestão.

Palavras-chave: Logística Reversa; Sustentabilidade;

ABSTRACT

The society imposes conscious and healthy relations between itself, consumer, environment and cost savings. Considering the processes of return and disposal of waste, techniques have been developed so that there is balance in economic, environmental and social dimensions, being one of those techniques the reverse logistics. This method minimizes the amount of the disposed waste and promotes its reuse as a source of raw material in new production processes. In the present article, it was developed a case study in a recycler company, which, in the past twelve years, collects, sorts and separates solid materials from industries of the Industrial District of Rio Grande (RS) to sell them to steel industries and/or trade byproducts in conditions for reuse in the local market. This study aims the analysis of the relations between the reverse logistics activities of the recycler company and the three dimensions of sustainability. Such analysis is justified by showing how the process of the usage of reverse logistics by an intermediary organization works, pointing out, systematically, its environmental, social and economic implications, which result from its management.

Keywords: Reverse Logistics; Sustainability;

1. Introdução

Ao longo do tempo desenvolveram-se novas formas de sociedade e com elas hábitos de consumo, processos produtivos visando à eficiência, a produção em massa ganhando destaque. Os recursos naturais não eram percebidos como limitantes da produção e os objetivos organizacionais era exclusivamente o lucro. Com a expansão da industrialização surgiram também seus efeitos negativos. Atualmente, os recursos ambientais têm importância latente e ganham dimensão cada vez maior no escopo de preocupações de âmbito mundial, principalmente, por afetarem as condições de sobrevivência e bem-estar social. Com isso, criaram-se conceitos sobre aquilo que se deveria buscar para alcançar uma sociedade equilibrada, dirimindo esses efeitos antrópicos, seriam eles: a sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável. Essas práticas ganharam destaque e se mostraram como as mais eficientes para que haja equilíbrio nas dimensões econômicas, ambientais e sociais. Assim, para atingir esse patamar de equilíbrio pode-se utilizar vários métodos.

As relações com o consumidor, meio ambiente, sociedade e economia de custo são fatores relevantes, não somente pela pró-atividade empresarial, mas, por pressões da sociedade. Considerando a perspectiva de Keinert (2006), o agravamento dos problemas ambientais está intimamente relacionado com a exploração dos recursos naturais, sendo que a partir da década de 1970 tem início uma série de movimentos ambientais que ainda hoje desempenham um importante papel em nossa sociedade.

Há um número cada vez maior de meios e práticas que o consumidor pode utilizar-se para minimizar os impactos de suas ações, com isso, há pressões crescentes sobre as empresas, destacando sua responsabilidade após o fim da vida de seus produtos. Desse modo, conhecimentos e práticas que visam minimizar ações predatórias e criar um fluxo sustentável de produção, consumo e descarte têm importância ascendente em nossa sociedade. Em relação aos processos de retorno e descarte de resíduos, os conhecimentos da Logística Reversa têm se mostrado adequados por diversos autores (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1998; GONÇALVES-DIAS; TEODÓSIO, 2006; LEITE, 2009; LAVEZ *et al.*, 2011).

Da mesma forma, diversos tipos de organizações atuam provendo serviços logísticos reversos, o que contribui tanto para a minimização dos impactos ambientais relacionados às quantidades de resíduos descartados quanto para o reaproveitamento desses como fonte de matéria-prima em novos processos produtivos. Entre esses atores econômicos estão os sucateiros: aqueles que realizam a intermediação entre as organizações que descartam os resíduos e as indústrias que fazem a reciclagem desses materiais. Segundo Costa *et al.* (2008), os sucateiros procuram facilitar o trabalho das indústrias recicladoras ao coletar, separar, armazenar e enfardar os resíduos descartados pelas organizações geradoras.

Dessa maneira, por representar um elo importante da cadeia reversa, a questão a ser discutida nesse artigo é: Quais são as relações existentes entre as atividades logísticas reversas e as três dimensões da sustentabilidade de uma organização intermediária da cadeia logística reversa que atua no ramo de sucatas do município de Rio Grande (RS)?

Para responder a essa questão foi desenvolvido um estudo de caso na Recicladora RG (nome fictício), uma empresa que realiza a coleta de resíduos sólidos em indústrias localizadas no Distrito Industrial da cidade do Rio Grande (RS) para posterior destino a indústrias siderúrgicas e /ou comercialização dos equipamentos em condições de reuso. Sendo assim, o objetivo geral desse artigo é analisar as relações existentes entre as atividades logísticas reversas e as três dimensões da sustentabilidade de uma organização intermediária da cadeia logística reversa que atua no ramo de sucatas do município de Rio Grande (RS). Os objetivos específicos consistem em: identificar os processos logísticos reversos e, analisar as relações entre esses e as dimensões ambientais, econômicas e sociais.

Visto a relevância da Logística Reversa, esse estudo justifica-se ao evidenciar como ocorre o processo de utilização dessa prática por uma organização intermediária, apontando-se sistematicamente as implicações ambientais, sociais e econômicas decorrentes em sua gestão.

Essa pesquisa está estruturada da seguinte forma: a seção dois realiza uma breve revisão dos conceitos de Sustentabilidade e Logística Reversa; a seção três apresenta os procedimentos metodológicos; a seção quatro descreve e analisa o estudo de caso e, por último, a seção cinco evidencia as considerações finais.

2. Revisão da Literatura

Essa seção apresenta os aportes teóricos utilizados nessa pesquisa. Inicialmente é realizada uma retomada da evolução da preocupação ambiental e do conceito de Desenvolvimento Sustentável e, posteriormente, os conceitos de Logística Reversa são discutidos.

2.1. Foco empresarial e a evolução da preocupação ambiental nos cenários mundial e brasileiro

Acontecimentos históricos trouxeram a percepção de finitude dos recursos naturais e do impacto que isso traz para a sociedade. Eventos técnicos e científicos chegaram a conceitos de Sustentabilidade e de Desenvolvimento Sustentável. A partir daí, ascende a importância de ser sustentável e sua imprescindibilidade para a sociedade atual. Percebe-se um novo tipo de consumidor, mais preocupado com os impactos que suas ações causarão às gerações futuras, novas formas de produção se tornam viáveis e, com isso, vantagens competitivas visíveis.

Do fim do século XVIII até o começo do século XX, ocorreu o fenômeno da “Revolução Industrial”, período em que a produção de bens e serviços negligenciava os impactos antrópicos que causava ao ecossistema. Segundo Freitag (2011, p.2) “os recursos naturais eram compreendidos como uma fonte inesgotável de matéria-prima para as necessidades dos seres humanos e das empresas, a um custo insignificante ou mesmo nulo”. A Revolução Industrial tornou os métodos de produção mais eficientes e os produtos mais baratos, fatores que estimularam o consumo. Em contraponto, a [poluição](#) e o número de desempregados aumentaram, juntamente com o crescimento desordenado das cidades.

Do pós Segunda Guerra Mundial até o final da década de 60 os debates sobre crescimento econômico restringiam-se a assuntos diretamente relacionados ao ganho ou incremento de capital. Segundo Souza (1993, p.41), “não havia discriminação na utilização dos conceitos de crescimento e desenvolvimento, eram considerados sinônimos e sua utilização demandava definições apropriadas”.

Sendo assim, estabeleceu-se, segundo Souza (1993, p.41), que “crescimento econômico é entendido como o crescimento contínuo do produto nacional em termos globais ao longo do tempo”. Para a mesma autora “desenvolvimento econômico representa não apenas o crescimento da produção nacional, mas também a forma como essa é distribuída social e setorialmente”. Desenvolvimento econômico é, portanto, a combinação de crescimento com distribuição de renda. Acrescenta-se que, crescimento e desenvolvimento econômico não estão obrigatoriamente correlacionados, pois pode haver o primeiro sem que haja o segundo, sendo impossível o oposto.

A expressão Desenvolvimento Sustentável começou a ser utilizada nos anos 70 vinculada ao paradigma concernente à defesa do desenvolvimento humano. Porém, somente em 1980 ganhou uma primeira definição concreta, segundo Souza (1993, p. 45), "para ser sustentável, o desenvolvimento precisa levar em conta fatores sociais e ecológicos, assim

como econômicos; as bases econômicas, as bases dos recursos vivos e não-vivos, as vantagens e desvantagens de ações alternativas, a longo e a curto prazo”.

Essa definição é apresentada no documento Estratégia de Conservação Mundial: Conservação dos Recursos vivos para o Desenvolvimento Sustentável, em que são expostos os três pilares sobre os quais se assentam o Desenvolvimento Sustentável: econômico, social e ambiental. O Desenvolvimento Sustentável se difere do desenvolvimento econômico por ampliar o conceito de capital. No paradigma do Desenvolvimento Sustentável, capital pode ser humano, social e ambiental, uma vez que para o desenvolvimento econômico há somente capital econômico.

Em 1987 divulgou-se o relatório “Nosso futuro comum”, também conhecido como “Relatório Brundtland”, o documento apresentou a elaboração de uma nova definição para o conceito de desenvolvimento sustentável. Segundo Souza (1993, p.45, citando o Relatório Brundtland), “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras de atenderem as suas próprias necessidades”.

Considerando a ampliação da responsabilidade dos países e organizações com o ecossistema, expor os fatores singulares que ocorreram no Brasil torna-se conveniente. Na década de 1980 devido ao fenômeno de Cubatão, em que a poluição excessiva provocou chuvas ácidas que trouxeram danos ao meio ambiente e à população da referida cidade, houve maior divulgação de assuntos concernentes à sustentabilidade e aos prejuízos causados pelo desenvolvimento visando meramente o aspecto econômico.

Em 1988 entrou em vigor a nova Constituição Federal, nela a preocupação ambiental ganhou destaque. Segundo Schröder *et al.* (2011, p.15), a constituição de 1988 “erigiu à categoria de direito fundamental, assegurando o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, passando-se a exigir certas ressalvas ou ponderações em prol da preservação ambiental, ratificando-se com isso, a ideia de Desenvolvimento Sustentável”. Ou seja, segundo a carta magna do país, o Desenvolvimento Sustentável deve ser garantido e ter relevância acentuada, pois possui como um de seus vieses a Sustentabilidade, que fica obrigatória de existir, na forma de ambiente equilibrado.

No Brasil, segundo Layrargues e Amaral (*apud* Araújo e Mendonça, 2009, p.37), “A preocupação ambiental passou, gradativamente, a ser encarada como uma necessidade de sobrevivência, diferenciando as organizações em termos de política de marketing e de competitividade no mercado.” Sendo assim, os ganhos em se tornar sustentável são diversos: minimização de custo pela reutilização de material, redução de aquisições de matérias-primas, melhoria na imagem da empresa como empresa social e ambientalmente responsável, diminuição de emissão de resíduos ao meio-ambiente, geração de emprego e renda, entre outras.

Tanto os governos quanto as empresas possuem mecanismos de obter vantagem competitiva através da cooperação e cuidados para a redução da degradação do meio ambiente. A evolução do pensamento sustentável, que parte da esfera pública, cabendo a cada nação promover o Desenvolvimento Sustentável em seu território, chega às organizações privadas, uma vez que os clientes, cada vez mais exigentes, demandam uma posição mais responsável das empresas. Nesse enredo, emerge o conceito de Sustentabilidade Empresarial, a qual é composta de ações que procuram a redução de impactos ambientais e a promoção de programas sociais, mantendo-se economicamente viável no mercado.

Embora vários eventos e estudos tenham discutido a importância da Sustentabilidade e do Desenvolvimento Sustentável a definição desses conceitos ainda é obscura, dependendo de interesses políticos e econômicos que variam regionalmente. Segundo Siena (2008, p. 359), “materializar o conceito de Desenvolvimento Sustentável é um problema complexo, pois as bases conceituais sobre as questões envolvidas não estão consolidadas”.

Dessa maneira, utilizar-se-á para a realização dessa pesquisa, os conceitos empregados no estudo realizado por Siena (2008) “Método para avaliar desenvolvimento sustentável: técnicas para escolha e ponderação de aspectos e dimensões”. Nesse estudo o autor empregou oito categorias, vinculadas às três dimensões (Ambiental, Econômica e Social) que emergem de dois subsistemas (Humano e Ecossistema) relacionados, os quais originam o conceito de Desenvolvimento Sustentável. Como complementação teórica também é utilizada a definição apresentada no Relatório Brundtland "aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras de atenderem as suas próprias necessidades”.

Por fim, segundo Mello *et al.* (2011, p.74) o novo milênio é um período que tem por característica a “reflexão dos valores éticos tanto nas organizações como na sociedade. Tal mudança traz à tona discussões relacionadas ao desenvolvimento de estratégias e a preocupação com a solução de problemas socioambientais urgentes”. Torna-se imprescindível o desenvolvimento de métodos para alcançar as metas estabelecidas globalmente em acordos, eventos e em legislações regionais que têm por objetivo o Desenvolvimento Sustentável. Além disso, também são necessários instrumentos que visem, com base na Sustentabilidade, vantagem competitiva e lucro para as organizações.

2.2. Logística Reversa

A logística reversa teve seu primeiro conceito nos anos 80, como sendo o movimento de bens do consumidor para o produtor (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 2001). Nos anos 90, esse conceito ganhou um novo enfoque ao Stock (1992) incorporar ideias como redução dos custos, reciclagem e ações para substituições de materiais, reutilização de materiais, disposição final dos resíduos, reaproveitamento, reparação e remanufatura dos materiais. Ainda nessa década, Carter e Ellram (1998) abordam a Logística Reversa incluindo a temática da eficiência ambiental.

Paralelamente a essa evolução, é possível retratar uma ampliação dos conceitos logísticos, uma vez que aquele conceito fragmentado de transporte, estoque e armazenagem, predominante há algumas décadas, cede espaço para um conceito de logística integrado (GOMES; RIBEIRO, 2004). Delimita-se assim, o formato passado da definição de logística, sendo que agora esse conceito torna-se mais amplo e integrado.

Ao retomar a citada preocupação da sociedade, das organizações e dos indivíduos com os fatores ambientais, sociais e econômicos, é possível estabelecer uma relação entre a Logística Reversa com os conceitos de Desenvolvimento Sustentável. A crescente conscientização da população quanto à preservação do meio ambiente e contra o desperdício de recursos naturais, são alguns fatores que impulsionam a Logística Reversa. As recentes preocupações sobre os impactos ambientais provocados, tanto por processos produtivos quanto pelos produtos, são cada vez mais justificadas.

É nesse contexto que a Logística Reversa pode contribuir ao estruturar canais de distribuição reversos (LEITE, 2003). Diante disso, a Logística Reversa surge como uma ferramenta que pode ser útil no equilíbrio dos excessos residuais de bens de pós-consumo e seus respectivos impactos provocados no meio ambiente.

Essa preocupação das organizações em se adequar ao novo ambiente emergente acontece devido à imagem corporativa que ela quer refletir para a sociedade, às legislações pertinentes à área e à possível lucratividade que a organização poderá obter.

Dessa forma, a variável ambiental, estendendo-se também à social, é fator de extrema relevância nos dias de hoje, sendo inclusive aspecto de influência no sucesso das empresas. Dentro dessa perspectiva, os líderes e executivos empresariais estão incluindo cada vez mais essas variáveis em suas missões organizacionais. Os investidores procuram empresas consideradas éticas. Os consumidores, motivados pelo acesso à informação e pela

proximidade dos problemas ambientais, também buscam por organizações que oferecem produtos e serviços que possam diminuir esses impactos.

Seguindo essa percepção é possível relacionar à Logística Reversa alguns fatores ambientais, demonstrados no quadro 01.

Fator	Justificativa
Proteção ao meio ambiente	Existindo aumento de reciclagem e reutilização de produtos há uma diminuição de resíduos.
Diminuição dos custos	Retorno de materiais ao ciclo produtivo.
Melhora da imagem da empresa perante o mercado	Empresas ambientalmente responsáveis representam uma forte publicidade positiva.
Relação custo/benefício vantajosa	Apesar dos custos com a estruturação de uma Logística Reversa os benefícios (ambientais, boa imagem no mercado, etc.) são positivos.
Aumento significativo nos lucros da empresa	Uma vez bem estruturada a prática de reutilização de materiais (alumínio, aço, computadores, etc.) acarreta na redução de custos de compra de matéria-prima.

Quadro 01- Fatores Ambientais e Justificativas relacionadas à utilização da Logística Reversa.

Fonte: Liva *et al.* (apud Abreu *et al.*, 2011)

Mesmo antes das obrigações estabelecidas pelas legislações, algumas organizações têm buscado ser proativas a respeito de sua responsabilidade socioambiental, pois isto se caracteriza como um fator de diferencial competitivo. São empresas que buscam parcerias na sua cadeia de suprimento e distribuição, diminuindo assim, os impactos negativos para com o meio ambiente. Portanto, as empresas que querem sobreviver nesse contexto precisam não apenas se adequar, mas também inovar no aspecto socioambiental. Dessa maneira, a Logística Reversa pode ser uma ferramenta importante no processo de responsabilidade socioambiental das organizações.

Entendendo o objetivo da Logística Reversa como “o retorno dos bens ou de seus materiais constituintes ao ciclo produtivo ou de negócios” (LEITE, 2003, p.17), pode-se dizer que a mesma contribui para a diminuição dos impactos negativos sobre o meio ambiente. Nesse sentido, a Logística Reversa vem ao encontro da reutilização, do reaproveitamento, das reciclagens, dos reprocessamentos, da recuperação, entre outros, que reduzem a inutilização dos resíduos e auxiliam num ambiente mais limpo e, por consequência mais saudável, refletindo em bem-estar social. Porém, para que a adequada utilização dos canais reversos se materialize, é necessária uma verdadeira ação conjunta de todos os atores da cadeia de suprimentos, formando parcerias, realizando projetos, conscientizando e educando os cidadãos.

De acordo com Leite (2009), o canal de distribuição reverso de pós-consumo é composto por diferentes formas de processamento e de comercialização dos produtos de pós-consumo ou de seus materiais constituintes. Esses canais são constituídos pelo fluxo reverso de uma parcela de produtos e de materiais constituintes originados no descarte dos produtos, uma vez que, depois de finalizada sua utilidade original, retornam ao ciclo produtivo. Há três tipos desse canal: o reverso de reuso, o reverso de remanufatura e o reverso de reciclagem. Já os canais de distribuição reversos de pós-venda são constituídos pelas diferentes formas e possibilidades de retorno de uma parcela de produtos, com pouco ou nenhum uso, que fluem no sentido inverso, do consumidor ao varejista ou ao fabricante, do varejista ao fabricante, entre as empresas.

A área de atuação da Logística Reversa é apresentada por Leite (2009) de acordo com a figura 01, a qual sintetiza as principais fases dos fluxos reversos do pós-consumo e pós-venda. Compreendem-se na figura sua interdependência e diferentes etapas, classificadas conforme a motivação de seu retorno.

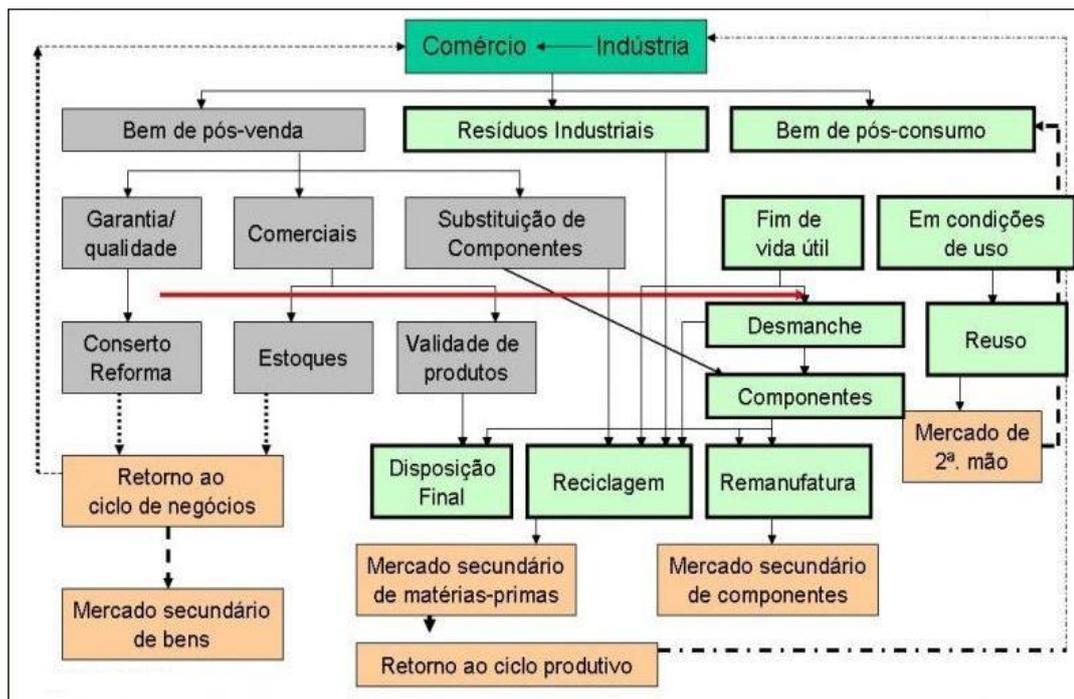


Figura 01. Foco de atuação da Logística Reversa

Fonte: Leite (2009)

O canal reverso de reuso é aquele em que se tem a extensão do uso de um produto de pós-consumo ou de seu componente, com a mesma função para a qual foi originalmente concebido, ou seja, sem nenhum tipo de remanufatura (CLM *apud* LEITE, 2009). Já o reverso de remanufatura, é o canal em que os produtos podem ser reaproveitados em suas partes essenciais, mediante a substituição de alguns componentes complementares, reconstituindo-se um produto com a mesma finalidade e natureza do original. E, ainda, o reverso de reciclagem, que se define como canal de revalorização em que os materiais constituintes dos produtos descartados são extraídos industrialmente, transformando-se em matérias-primas secundárias ou recicladas, que serão reincorporadas à fabricação de novos produtos.

Os canais reversos de pós-venda são motivados por problemas relacionados à qualidade em geral ou a processos comerciais entre empresas, retornando ao ciclo de negócios de algum modo. Os problemas mais comuns são: avarias no transporte, defeitos no produto, erros no pedido, excessos de estoques, fim de estações, fim de vida comercial do produto dentre outros (LEITE, 2009). Esses canais estão ganhando cada vez mais importância, tanto no aspecto estratégico como econômico das organizações.

3. Procedimentos Metodológicos

Para atingir os objetivos propostos nessa pesquisa, que é considerada qualitativa e de cunho exploratório (GIL, 1994), foi realizado um estudo de caso (YIN, 2001). A organização foco desse estudo (Recicladora RG) foi selecionada por atuar, há 12 anos, com processos logísticos reversos na cidade de Rio Grande (RS), promovendo alternativas de descarte de resíduos industriais. Além disso, a empresa utiliza como forma de marketing as relações existentes entre suas atividades e os conceitos de Meio Ambiente e Logística Reversa.

Os dados foram coletados através da realização de duas entrevistas semiestruturadas com dois Sócios-Diretores da Recicladora RG. As entrevistas tiveram duração média de 40 minutos e procuraram coletar informações referentes às atividades da empresa, seu mercado

de fornecedores e clientes, os processos logísticos reversos utilizados (relacionados às atividades de coleta, de transporte, de armazenagem temporária e de destinação final) e, ainda, as relações entre esses processos e essas atividades com as três dimensões do Desenvolvimento Sustentável: social, econômica e ambiental.

Os dados foram complementados com o método observacional e documental para dar uma ampla visão a cerca do trabalho realizado pela empresa (YIN, 2001). A técnica de análise dos dados foi a Análise de Conteúdo, proposta por Bardin (2004), complementada pela técnica da triangulação dos dados, que foi possível em função das diferentes formas de coleta de dados primários e secundários.

4. Descrição e Análise dos Resultados

Essa seção apresenta inicialmente os processos logísticos reversos e, posteriormente, analisa as relações entre esses processos e as dimensões ambientais, econômicas e sociais.

4.1 Processos Logísticos Reversos

A Recicladora RG iniciou suas atividades em 2001. Na busca por uma opção de serviço diferenciada, os sócios fundadores da empresa analisaram vários empreendimentos da região para escolher uma atividade inovadora no município de Rio Grande (RS). Observando-se empresas intermediárias do município vizinho de Pelotas (RS) percebeu-se a existência métodos de reciclagem ainda não empregados em organizações riograndinas.

Analisando-se, os recursos que os sócios possuíam, percebeu-se a possibilidade de aplicar métodos e processos institucionalizados pelas empresas pelotenses estudadas e abrir uma empresa intermediária no ramo de sucatas na cidade de Rio Grande. Sendo assim, montou-se a empresa que a princípio trabalhava com todos os tipos de materiais recicláveis. Atualmente a empresa tem como objetivo a coleta, a classificação e a separação de metais ferrosos e não ferrosos do Distrito Industrial do Rio Grande. Após essas atividades os resíduos são destinados para siderúrgicas, onde são utilizados como matéria-prima em seus processos produtivos.

Considerando a história da Recicladora RG pode-se dividi-la em dois eixos de atuação, os quais são demarcados pela troca de sedes com características e dimensões distintas. Num primeiro momento havia disponibilidade de um amplo espaço, permitindo grande fluxo de pessoas, caminhões e estoque, conciliado aos equipamentos necessários para a manutenção da atividade empresarial. Nessa sede era possível trabalhar com todos os tipos de materiais, como plástico, papel, metal, vidro e resíduos de construção civil. A empresa contava com 13 funcionários e possuía um fluxo diário de caminhões de diversos tipos de materiais e grande quantidade de equipamentos. A Recicladora RG também atuava com coletores autônomos, como carroceiros e catadores.

No entanto, por se tratar de uma área alugada, a organização teve que se transferir para um local menor. Com isso, houve redução do número de trabalhadores, equipamentos e capacidade de armazenagem. Considerando os aspectos sociais, a imagem que uma empresa intermediária possui e a diminuição da facilidade de movimentação do novo local, decidiu-se por minimizar o escopo de atividades que eram desenvolvidas no local anterior, reduzindo seu fornecimento de resíduos por catadores e carroceiros.

Atualmente, a empresa desempenha atividades de arrecadação de resíduos sólidos de empresas localizadas no Distrito Industrial do Rio Grande, por meio de frota própria de caminhões e caçambas de tele-entulho. O maior fornecedor da empresa (responsável por aproximadamente 95% dos materiais enviados) é a Yara Brasil, indústria de fertilizantes, e seus resíduos provêm de refugos oriundos de manutenções periódicas. Há também uma ampla

gama de fornecedores secundários, os quais seriam pessoas físicas que levam a empresa materiais passíveis de reciclagem como, cascote, madeira, metais e os catadores e carroceiros, mas em menor número que anteriormente, para vender materiais coletados pelas ruas.

Como fornecedores secundários há também outras empresas, as quais apresentam diferentes atividades-fins, ou seja, há grande diversificação de fornecedores que são responsáveis pelo envio de uma pequena parcela dos resíduos recebidos pela Recicladora RG. Os principais fornecedores industriais secundários da empresa enviam materiais em determinadas épocas, incorrendo em grande índice de sazonalidade e sendo considerados de maneira menos relevantes pelos sócios da empresa.

Para o recolhimento dos resíduos são colocadas caçambas de tele-entulho nas organizações fornecedoras, que por meio, de acordos definem se haverá pagamento de aluguel das mesmas, ou se a Recicladora RG se ausenta de pagar alguma matéria-prima em troca do valor. No momento da coleta dos materiais são observadas às especificações de cada tipo de veículo e, dessa forma, é realizado o carregamento de um conjunto característico de subprodutos. A figura 02 demonstra o fluxo dos processos apresentados pela Recicladora RG.

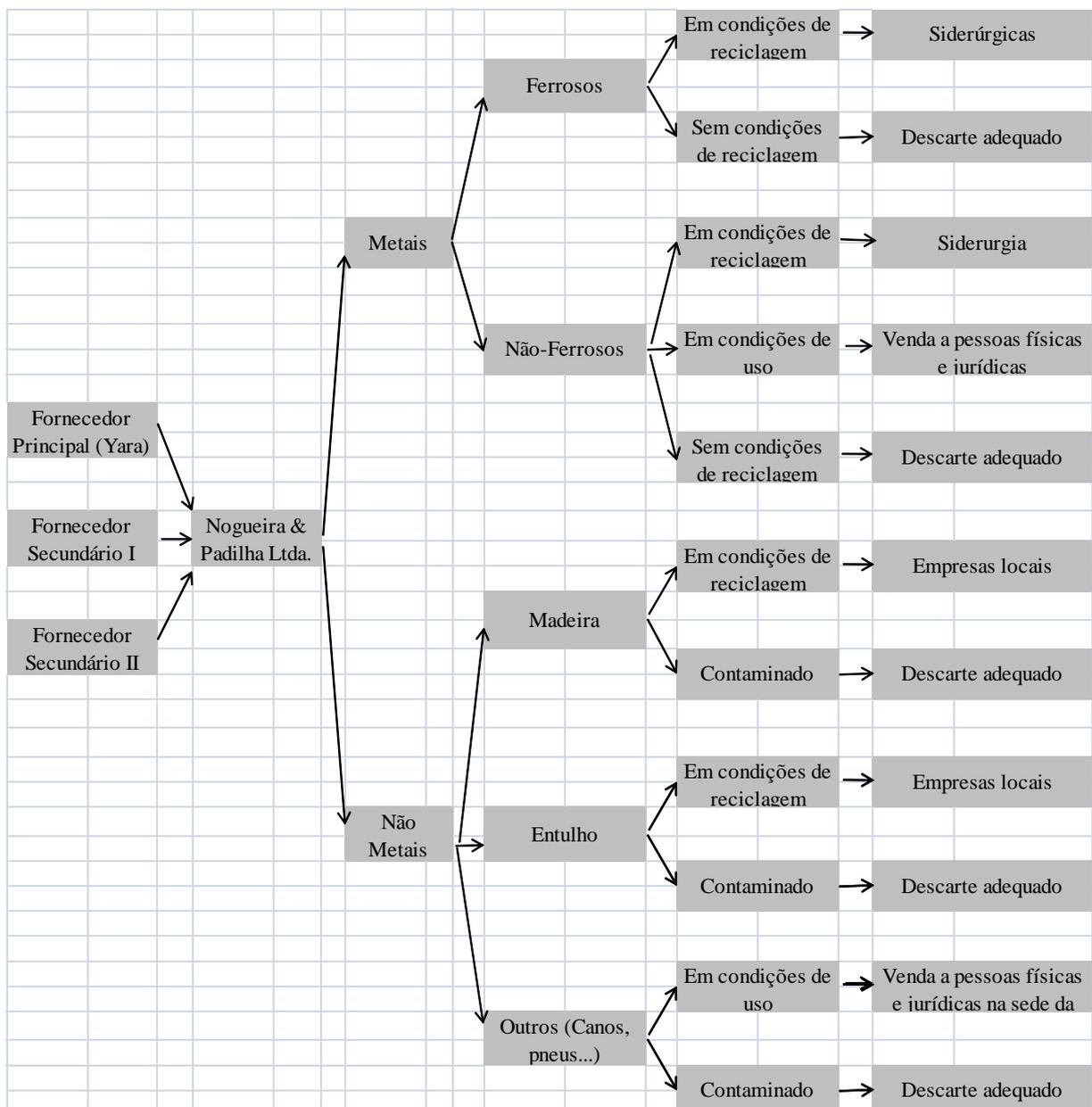


Figura 02 – Fluxo dos processos de trabalho da Empresa Recicladora RG

A Recicladora RG atua com resíduos de Classe 2, ou seja, aqueles que são passíveis de reciclagem e remanufatura. Na sede da empresa ocorrem dois processos, classificação da submatéria em grandes grupos, como metais, madeiras e entulhos. Após, os materiais são separados em subgrupos, como, por exemplo, os metais em ferrosos e não ferrosos. Terminado esse processo, é realizada a separação dos resíduos. Nessa etapa, eles são classificados em reaproveitáveis, em condições de uso, não utilizáveis e sem condições de uso.

O armazenamento temporário ocorre com a separação e classificação dos materiais no estado em que chegaram à empresa, e após colocando-os em local pré-determinado. Os materiais mais frágeis são colocados em locais protegidos de intempéries climáticas, já aqueles mais resistentes, ficam a exposição do tempo, porém com a proteção do solo feita por piso ou área protegida. Os materiais não costumam ficar muito tempo na empresa, pois há um controle da rotatividade.

A partir da separação dos materiais recolhidos, a empresa destina os metais ferrosos e metais não ferrosos reaproveitáveis para indústrias siderúrgicas, as quais transformam o subproduto em matéria-prima em seus processos produtivos. Nesse exemplo, os custos de transporte são de responsabilidade da própria indústria siderúrgica.

Os materiais que não são destinados para essas indústrias (subprodutos não ferrosos) são colocados à venda, na sede da Recicladora RG. O público alvo desses materiais são pessoas físicas ou jurídicas que procuram refugo, para pequenas obras ou reparos, retornando ao mercado como matéria-prima. Em contrapartida, os insumos não aproveitados por apresentar agentes contaminantes, são encaminhados para aterros sanitários, sem custos a empresa, pois são tratados como se fossem resíduos domésticos.

Portanto, a análise dos processos de coleta e destino da empresa Recicladora RG permite enquadrar suas atividades na Logística Reversa como resíduos industriais e também de pós-consumo, segundo tipologia de Leite (2009), principalmente por utilizar como matéria principal, resíduos industriais e subprodutos de outras organizações, fazendo com que esses materiais integrem parte do ciclo de trabalho da empresa, sendo destinados posteriormente para a reciclagem, reuso ou destinação final em aterros sanitários. A descrição das atividades da Recicladora RG também remete ao modelo de Leite (2009) ao identificar a área de atuação da empresa como intermediária entre os geradores de resíduos e aquelas organizações que atuam nos processos de reciclagem e reutilização desses materiais.

4.2 Análise das Relações entre os Processos Logísticos Reversos e Sustentabilidade

A Logística Reversa da Recicladora RG proporciona redução dos impactos negativos no meio ambiente em nível local, mesorregional e regional. Os insumos recolhidos localmente alimentam linhas de produção industriais que, de outra forma, precisariam de matéria-prima virgem, incidindo em novas extrações de recursos ambientais e danos causados pela poluição gerada no processo de extrativos. Há também redução de resíduos nos aterros da cidade, pois, esses locais recebem apenas aqueles materiais que não tem outras utilidades.

Num primeiro momento, na antiga sede, a empresa realizava um rol de atividades muito maior do que nos dias de hoje. Dentre essas atividades, destaca-se o atendimento a catadores e carroceiros, esses por sua vez, têm como sua maior fonte de coleta as residências e aqueles resíduos de material desprezados de forma inadequada. As atividades da empresa, na época, contribuíam para a redução dos resíduos coletados pelo órgão municipal de limpeza pública.

Ainda na antiga sede, uma das primeiras ações realizadas pela empresa foi a implementação de uma balança digital. Isso auxiliou na imagem da empresa, passando confiança e credibilidade às suas atividades, pois, na época, a maioria das empresas recicladoras não utilizava balança digital o que gerava muitas vezes desconfiança por parte dos catadores. Também, como forma de estimular as pessoas mais carentes, a empresa realizava promoções como sorteio de fogões, bicicletas, e na época da Copa do Mundo de Futebol, bolas e camisetas da seleção, além da implantação de uma moeda social, os catadores recebiam uma quantidade monetária proporcional ao que vendiam à empresa e podiam usar esse valor na compra de produtos em uma padaria. Essas ações encaixam-se principalmente na dimensão social da Sustentabilidade.

Outro aspecto social, como também ambiental, era proporcionado na antiga sede com os programas de conscientização da população por meio do recebimento de escolas, da apresentação de palestras em instituições de ensino e empresas, e da gravação de programas de mídia. O intuito desses programas era alertar a população para os benefícios da reciclagem, pois a correta separação dos resíduos auxilia na limpeza e conservação do meio ambiente melhorando, de um modo geral, a qualidade de vida das pessoas.

Já considerando as atividades atuais da organização, na nova sede, pode-se ressaltar a dimensão econômica que a comercialização de resíduos às indústrias siderúrgicas proporciona. Esses resíduos industriais passam novamente a ser insumos, propiciando redução de custos com a aquisição de matérias-primas virgens para essas indústrias siderúrgicas, além do já citado aspecto ambiental dessa ação. Há também vantagem competitiva, primeiro em decorrência do preço de aquisição do resíduo ser inferior ao da matéria-prima virgem, gerando assim, redução dos custos, e, em segundo, porque as empresas que utilizam material reciclado nos seus processos produtivos podem vincular sua imagem como ambientalmente responsável.

Para as empresas fornecedoras de resíduos destaca-se a redução dos custos com o transporte para a destinação final dos mesmos, uma vez que, de outra forma, essas empresas teriam que arcar com esses custos em função de suas obrigações legais. Outro aspecto considerado, tanto econômico como social e ambiental, é a venda dos produtos que não vão para as siderurgias no mercado local, como telhas, tijolos, canos de ferro, cantoneiras, pedaços de madeira e canos de plástico. Com isso é possível oferecer vantagem econômica aos indivíduos que, de outra forma, não teriam custos mais elevados para realizar pequenos reparos ou obras, além de reduzir os impactos negativos no meio ambiente.

Dentre os aspectos sociais que a atividade da Recicladora RG gera na sede atual, pode-se considerar a geração e manutenção de emprego e renda a pessoas com baixo grau de escolarização. Além disso, houve conscientização da vizinhança sobre os trabalhos que a empresa executa ao mesmo tempo em que ocorreu uma mudança do foco das atividades desempenhadas anteriormente, diminuindo o fornecimento de resíduos por catadores, com vistas a não gerar descontentamento nos moradores da vizinhança.

Para as análises foram considerados os dois momentos históricos da empresa, relacionados a cada uma das dimensões da sustentabilidade, conforme dados apresentados no Quadro 02.

Dimensões	Ações	
	Sede Antiga	Sede Atual
Ambiental	Preservação de recursos ambientais	Preservação de recursos ambientais
Social	Contratação de mão de obra pela CLT	Contratação de mão de obra pela CLT
Social	Conscientização da importância de separar os materiais	Conscientização da importância de separar os materiais
Social	Conscientização da vizinhança sobre os trabalhos da empresa.	Conscientização da vizinhança sobre os trabalhos da empresa e mudar fatores para não gerar

		descontentamento (diminuíram o fornecimento de resíduos por catadores)
Social	Recebimento de escolas para conscientização	-
Social	Palestras em escolas e empresas	-
Social	Transmissões em rádios para conscientizar	-
Social	Criação de moeda social aceita em padaria	-
Social/ Econômico	Implantação de balança digital para criar credibilidade	-
Econômico	Sorteios (fogão, bicicletas, camisetas da seleção brasileira de futebol)	-
Econômico	Diminuição nos custos de aquisição de matéria-prima para as empresas compradoras	Diminuição nos custos de aquisição de matéria-prima para as empresas compradoras

Quadro 02 – Síntese dos Benefícios Ambientais, Sociais e Econômicos

Fazendo-se uma breve comparação do Quadro 02 – Síntese dos Benefícios Ambientais, Sociais e Econômicos- referente às atividades realizadas pela empresa, tanto na primeira fase como na segunda, com os aspectos mencionados no Quadro 01 (Fatores Ambientais e Justificativas relacionadas à utilização da Logística Reversa) pode-se afirmar que a empresa intermediária da cadeia de logística reversa atinge os cinco fatores mencionados por Liva *et al. apud* Abreu *et al.* (2011): Proteção ao meio ambiente, Diminuição dos custos, Melhora da imagem da empresa perante o mercado, Relação custo/benefício vantajosa e Aumento significativo nos lucros da empresa.

Quando a Recicladora RG realiza suas atividades contribuiu para a preservação de recursos ambientais, ou seja, protege o meio ambiente, pois incentiva a reciclagem e a reutilização de produtos, diminuindo a quantidade final de resíduos. Quando a Recicladora RG comercializa os resíduos recicláveis para as organizações que utilizarão esses em seus processos produtivos há uma diminuição de custos para essas organizações compradoras. Essas empresas compradoras também poderão se utilizar de uma imagem positiva como ambientalmente responsável. Portanto, a Logística Reversa, se bem implementada, como no caso pesquisado, gera uma relação custo/benefício vantajosa para todos os envolvidos, aumentando principalmente os lucros da empresa compradora.

5. Considerações Finais

As mudanças que ocorreram em âmbito global provocaram modificações nas relações entre indivíduos e organizações e dessas para com o meio ambiente. No que se refere à produção e ao consumo em massa, é cada vez mais discutido os problemas que acarretam ao ecossistema. Em virtude disso, é imprescindível o desenvolvimento de ações para estimular a responsabilidade das empresas sobre o fim da vida de seus produtos.

Percebe-se, um discurso de consonância entre os objetivos empresariais, a preservação ambiental e os aspectos sociais, dando face à figura da Sustentabilidade. A relevância da implantação da Logística Reversa no ciclo produtivo das empresas para que se consiga alcançar esses objetivos tem se mostrado crescente. No entanto, nota-se grande vinculação desses objetivos a metas estabelecidas na legislação ambiental e não necessariamente a proatividade empresarial advinda da conscientização ambiental. Porém, é possível obter benefícios econômicos com a utilização de resíduos que retornam ao processo produtivo, resultado da ascendência da conscientização ambiental por parte dos consumidores aliado a diferenciação dos serviços oferecidos pelas organizações.

Diante da análise realizada, constata-se que a empresa Recicladora RG nos seus dois períodos de atividade, sede antiga e atual, promove a Sustentabilidade. Primeiramente, por

seus processos de recolhimento de resíduos sólidos das empresas atenderem a uma especificação da legislação ambiental. Além disso, ao classificar e separar os materiais permite sua melhor destinação a aterros sanitários ou, a siderúrgicas e aqueles resíduos que ainda podem ser reutilizados são comercializados no mercado local.

Retornando ao conceito de Sustentabilidade, visualizou-se a contribuição da Recicladora RG para a diminuição de impactos ambientais, recolocando no ciclo produtivo materiais que poderiam ter sido descartados, reduzindo a aquisição de matérias-primas novas por indústrias siderúrgicas. Na dimensão social ocorre a geração de emprego e renda. Outro aspecto a ser considerado é que os resíduos de outras empresas geram lucros para a Recicladora RG, além de a venda e a compra de materiais criarem um fluxo que movimentam a economia em nível municipal, regional e estadual, por meio disso, promove o pilar econômico. Portanto, a Recicladora RG evidencia-se como atendente dos princípios da Sustentabilidade.

Sendo assim, ao responder o problema de pesquisa, ficam evidentes as relações existentes entre as atividades Logísticas Reversas e as três dimensões da Sustentabilidade da Recicladora RG, que atua como intermediária no ramo de sucatas do município de Rio Grande (RS). A empresa pode ser considerada sustentável e contribui para a promoção da sustentabilidade no meio em que está inserida. Por fim, conclui-se que os objetivos propostos foram alcançados.

Sobre as limitações, esta pesquisa focou apenas no tripé da sustentabilidade de forma geral, por exemplo, não foi considerada a contabilidade da empresa e sua ligação com o aspecto econômico da Sustentabilidade, nem a colaboração dos membros da Cadeia de Suprimentos, podendo esses aspectos, que aqui são limitações, serem sugeridos para posteriores pesquisas. Também se pode sugerir a comparação desse caso com outros estudos realizados com empresas do mesmo ramo ou diferentes, que utilizem o método da Logística Reversa.

Sendo assim, o presente trabalho poderá servir de base para outros estudos acadêmicos, tanto como referencial teórico, como forma didática. Além disso, é possível se utilizar dessa pesquisa como apoio para profissionais ou empresas, que já trabalham ou querem se inserir na área de Logística Reversa.

Referências

- ABREU, A. de, ARMOND-DE-MELO, D. R.; LEOPOLDINO, C. B. Entre fluxos e contra fluxos: um estudo de caso sobre logística e sua aplicação na responsabilidade socioambiental. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**. v. 10, n. 1. 2011.
- ARAÚJO, G. C.; MENDONÇA, P. S. M. Análise do Processo de Implantação das normas de sustentabilidade empresarial: um estudo de caso em uma agroindústria frigorífica de bovinos. **Revista de Administração Mackenzie**. v. 10, n. 2. 2009.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2004.
- BERTAGLIA, P. R. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2003.
- ROGERS, Dale S.; TIBBEN-LEMBKE, Ronald S. An Examination of Reverse Logistics Practices. **Journal of Business Logistics**. v. 2, n. 2, 2001.
- CARTER, C. R.; ELLRAM, L. M. Reverse Logistics: A Review of the Literature and Framework for Future Investigation. **Journal of Business Logistics**. v. 19, n. 1, 1998.
- COSTA, L. G. da, PIRES, H. M.; COSTA, T. E. da. Apresentação de Modelo para Apurar os Benefícios Econômicos, Sociais e Ambientais Advindos da Reciclagem do Lixo: o Exemplo das Latas de Alumínio. In. **V Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**. 2008.
- Disponível em: <http://car.aedb.br/seget/artigos08/399_Artigo__Seget_08.pdf>. Acessado em 2 de Junho de 2012.

- FREITAG, V. C. Estado da arte da pesquisa em evidenciações ambientais. **Revista ADMpg - Gestão Estratégica**. v. 4, n. 1, 2011.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de Pesquisa Social**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994.
- GOMES, C. F. S.; RIBEIRO, P. C. C. **Gestão da Cadeia de Suprimentos Integrada à Tecnologia da Informação**. São Paulo: Thomson, 2004.
- GONÇALVES-DIAS, S. L. F.; TEODÓSIO, A. dos S. de S. Estrutura da cadeia reversa: “caminhos” e “descaminhos” da embalagem PET. **Produção**. v. 16, n. 3, p. 429-441, Set./Dez., 2006.
- KEINERT, T. M. M. O que é sustentável e o que se entende por sustentabilidade: os diversos sentidos do conceito nos Encontros Nacionais da ANPAD. In: **II Workshop em Gestão Integrada: Risco e Sustentabilidade**. 2006.
http://www1.sp.senac.br/hotsites/arquivos_materias/II_workshop/O_que_e_sustentavel_e_o_que_se_entende_por_sustentabilidade.pdf. Acessado em 09 de Setembro de 2010.
- LACERDA, L. **Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as praticas**. 2009. Disponível em:
<http://www.sargas.com.br/site/artigos_pdf/artigo_logistica_reversa_leonardo_lacerda.pdf>
Acesso em: 10 de Junho de 2012.
- LAVEZ, N.; SOUZA, V. M. de; LEITE, P. R. O Papel da Logística Reversa no Reaproveitamento do Lixo Eletrônico – Um Estudo no Setor de Computadores. **Revista de Gestão Social e Ambiental**. v. 5, n. 1, p.15-32, 2011
- LEITE, P. R. **Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- MELLO, J.; FRANCISCO, A. C.; OLIVEIRA, I. L.; MARTINS, W. L. S.; KOVALESKI, J. L. Recorte teórico das ferramentas de mensuração da sustentabilidade mais citadas na literatura. **Revista ADMpg - Gestão Estratégica**. v. 4, n.1, 2011.
- ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. S. **Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices**. University of Nevada Reno: Center for Logistics Management, 1998. Disponível em <<http://www.rlec.org/reverse.pdf>> Acesso em 05 de Junho de 2012.
- SÁ, M. R. G. de et al. Uma Análise da Cadeia de Relacionamentos entre Fornecedor/Empresa: O Caso de uma Indústria do Setor Metais da Zona da Mata Mineira. 2007. **X SEMEAD - Seminários em Administração** FEA-USP. In: <http://www.ead.fea.usp.br/Semead/10semead/sistema/resultado/trabalhosPDF/87.pdf>
Acessado em 27 de Agosto de 2011.
- SCHRÖDER, L. M.; HALICKI, Z.; VENERAL, D.; TAKEDA, A. Comercialização de créditos de carbono: uma análise à luz do princípio do desenvolvimento sustentável. **Revista ADMpg - Gestão Estratégica**. v. 4, n. 1, 2011.
- SOUZA, M. T. S. Rumo à prática empresarial sustentável. **RAE**. v. 33, n. 4, jul-ago, 2004.
- STOCK, James R. **Reverse Logistics**. Oak Brook, IL: Council of Logistics Management, 1992.
- SIENA, O. Método para avaliar desenvolvimento sustentável: técnicas para escolha e ponderação de aspectos e dimensões. **Produção**. v. 18, n. 2., 2008. p. 359-374.
- YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.