

## **Logística reversa: um estudo de caso**

**Pedro Carlos Schenini (UFSC) schenini@cse.ufsc.br**

**Débora Raquel Neunfeld (UFSC) deboran@correios.com.br**

**Gisele Souza Muller (UFSC) giselesmuller@hotmail.com**

**Francini Rensi (UFSC) franrensi@yahoo.com.br**

### **Resumo:**

*Em tempos de mudanças, o desenvolvimento de novas atividades surge como uma das soluções para problemas. Nesse sentido, a logística reversa se apresenta como uma das opções para se alcançar a preservação ambiental e trazer benefícios às organizações. Assim sendo, o objetivo principal desta pesquisa foi conhecer o processo da logística reversa e analisar a sua importância para as organizações na problemática da preservação do meio ambiente. Para tanto, foi realizada pesquisa qualitativa, valendo-se de pesquisa bibliográfica e estudo de caso. Caracterizando a logística reversa como uma tecnologia limpa, o estudo de caso foi realizado na Portobello S/A. Nesse contexto, foi constatado que a empresa executa ações no sentido da preservação ambiental. Muito embora não tenha estruturado a atividade de logística reversa como uma atividade, a empresa aplica os conceitos de gerenciamento e controle de resíduos/emanções/efluentes desde o nascimento do produto até o seu descarte. Palavras-chave: Meio ambiente; Logística reversa; Análise do ciclo de vida.*

### **1. Introdução**

Cada vez mais a questão ambiental ganha maior destaque no cenário mundial. Ações em prol da preservação do meio ambiente, antes tomadas de forma isolada, hoje já são mais sistêmicas e objetivas, uma vez que a percepção dos problemas globais que as atividades antropogênicas têm causado vem aumentando gradativamente. Diante de tudo o que se tem escrito e se debatido, percebe-se que a sociedade humana está em processo de mudança. Dentre os maiores desafios para se alcançar a sustentabilidade estão encontrar uma solução para a poluição e para a escassez dos recursos naturais. Embora os princípios do desenvolvimento sustentável pareçam conflitantes dentro da sociedade capitalista, a redução do impacto ambiental tornou-se uma exigência para as empresas que desejam continuar atuando no mercado, tanto nacional quanto internacional.

A crescente conscientização da sociedade e conseqüentemente dos consumidores tem levado as empresas a se adequarem a padrões ecologicamente corretos através de diversas ferramentas, entre as quais a aplicação de tecnologias limpas, sistemas de gestão ambiental, responsabilidade social e mais recentemente da logística reversas, entre outros.

A logística reversa é uma área nova da logística, que se desenvolveu justamente à luz da preocupação ambiental. Ela trata do fluxo reverso dos produtos e também de resíduos nas suas diferentes formas. Já a logística trata basicamente do processo de planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenagem de matérias-primas, produtos acabados, entre outros, desde o ponto de aquisição dos materiais até o ponto de consumo final, assim como os fluxos de informação que gerem produtos em movimento. Enfim, a logística envolve diversas tarefas de uma empresa e absorve grande parcela de seu orçamento, daí a sua importância.

Um dos pontos relevantes a se destacar é a aceleração do ciclo de vida dos produtos nos últimos anos, consequência da busca por diferenciação, evolução tecnológica, redução de custos logísticos, entre outros aspectos e que vem gerando uma grande quantidade de resíduos no meio ambiente, seja na forma líquida, sólida e também gasosa e que agora, estão mais visíveis e fazendo sentir os seus efeitos, gerando vários problemas em todo o planeta. Neste sentido, a logística reversa vem auxiliar no gerenciamento da redução, da movimentação e da disposição de resíduos de produtos e embalagens, desde a fabricação do produto até seu fim. Para permanecerem no mercado as organizações precisam atualizar-se e buscar novas alternativas de produção e gestão que considerem a problemática do meio ambiente, não somente depois de seu uso, mas sim, desde o nascimento de seus produtos (design) até o seu fim ou disposição final.

Dentro da linha de pensamento apresentada, pretende-se com a realização de um estudo de caso, conhecer o processo da logística reversa e analisar a sua importância para as organizações no que se refere à preservação do meio ambiente. Ainda, dentro deste contexto, objetiva-se: identificar e caracterizar a atividade logística; identificar e caracterizar a atividade de logística reversa; e, analisar e descrever a logística reversa da Portobello S.A.

Para discorrer sobre tais aspectos, este artigo está estruturado em quatro capítulos. O primeiro apresenta a fundamentação teórica, que inclui considerações sobre o desenvolvimento sustentável e tecnologias limpas, e, em seguida, um relato sobre logística e logística reversa. O capítulo seguinte dedica-se à descrição da metodologia utilizada para a realização da pesquisa. O terceiro capítulo descreve o estudo de caso. Nele é caracterizada a empresa, bem como seu processo produtivo. Ainda é feita a apresentação da logística reversa na Portobello. Ao final do artigo são apresentadas às considerações finais da pesquisa, ainda, são feitas algumas sugestões à empresa.

## **2. Fundamentação Teórica**

### **2.1 Desenvolvimento Sustentável e Tecnologias Limpas**

Robert Allen foi o primeiro a utilizar o termo desenvolvimento sustentável. Ele o definiu como sendo "o desenvolvimento requerido para obter a satisfação duradoura das necessidades humanas e o crescimento (melhoria) da qualidade de vida" (Allen *apud* BELLIA, 1996, p.23). Rotmans e Vries (1997) expõem que a noção de desenvolvimento sustentável demorou quase uma década, após ser publicada por Allen no artigo "How to Save the World", para ser amplamente conhecida nos círculos políticos.

Foi em 1987, através do relatório "Nosso Futuro Comum" elaborado pela Comissão Mundial das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, que este conceito passou a ser utilizado nas discussões acerca do futuro de nossa sociedade. Contudo, é importante ressaltar que foi com a Conferência realizada no Rio de Janeiro em 1992 (RIO 92), que o termo desenvolvimento sustentável começou a ser conhecido mundialmente como um das formas mais viáveis para melhorar a qualidade de vida sem prejudicar as fontes naturais necessárias à sobrevivência do ser humano. Rotmans e Vries (1997) destacam que apesar da importância do conceito nos atuais debates políticos e científicos, não existe uma única definição que seja compartilhada por todos interessados. O conceito de desenvolvimento sustentável segundo a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento é

aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades. Este conceito envolve: o conceito de "necessidades", sobretudo as necessidades essenciais dos pobres do mundo, que devem receber a máxima prioridade e a noção de limitações que o

estágio da tecnologia e da organização social impõe ao meio ambiente, impedindo-o de atender às necessidades presentes e futuras. . (CMMAD, 1988, p.46).

Para Schenini (1999), o desenvolvimento sustentável busca o crescimento econômico, a equidade social e o equilíbrio ecológico, todos sob o mesmo espírito holístico de harmonia e responsabilidade comum. O desenvolvimento sustentável é mais do que um novo conceito, é um processo de mudança, onde a exploração de recursos, a orientação dos investimentos, os rumos do desenvolvimento ecológico e a mudança institucional devem levar em conta as necessidades o futuro da sociedade (MAIMON, 1996).

Segundo Sachs (1986), a questão central é de se encontrar as modalidades de crescimento que tornem compatíveis o progresso social e o gerenciamento sadio dos recursos e do meio. Assim, o desenvolvimento deve considerar a autonomia de decisões e a pesquisa de modelos endógenos, próprios a cada contexto histórico, cultural e ecológico, bem como a prudência ecológica, ou seja, a busca de um desenvolvimento em harmonia com a natureza. Dentro desta realidade, as empresas estão se adaptando às exigências decorrentes da preocupação com o desenvolvimento sustentável e a preservação do meio ambiente. Para isso utilizam técnicas que usam racionalmente os recursos, evitando a poluição e o desperdício, isto acontece através da adequação a lei e com o uso de tecnologias limpas, nos âmbitos gerencial e operacional. Porém, tem-se consciência que apenas incorporando a questão ambiental nas estratégias das empresas e na economia não é suficiente para se atingir o desenvolvimento sustentável, pois Rattner (*Apud* Souza, 1993) afirma que a incorporação da dimensão ambiental nas estratégias e projetos de crescimento econômico não é condição suficiente nem para o desenvolvimento sustentável nem para a melhoria de vida dos pobres e desprovidos. Assim, é necessária a busca de padrões de consumo e produção determinados socialmente, que pode nos levar a fazer avançar o debate sobre desenvolvimento sustentável fugindo das visões normativas e discutindo concretamente suas reais possibilidades de existência.

Um importante caminho na consecução da sustentabilidade ecológica é a melhoria dos sistemas de produção através de tecnologias e processos que utilizam recursos de forma eficiente, evitando refugos. A causa verde oferece à empresa oportunidades de adicionar valor e obter vantagem competitiva através da percepção pública favorável, economia de custo ou rendimentos adicionais, enquanto avalia os efeitos de seus produtos e processos produtivos no ambiente. Desse modo, o uso de tecnologias limpas se torna mais vantajoso. Conforme Schenini (1999, p. 40) por tecnologias limpas entende-se “todas as tecnologias, tanto técnico produtiva como a gerencial, que são utilizadas na produção de bens e serviços e que não afetam o meio ambiente”. De acordo com Misra (*Apud* Schenini, 1999), para uma organização implantar tecnologias limpas, seja qual for a sua atividade ou tamanho, a empresa deve deixar claro qual o problema quer equacionar. Para tanto, existem métodos para implementação das tecnologias limpas: a otimização do processo existente, a modificação nos processos e a substituição de processos produtivos. Cabe destacar que além de metodologias para os processos produtivos, existem também metodologias para controles gerenciais, por meio de mudanças da cultura organizacional.

## 2.2 Logística

Primeiramente, é preciso esclarecer o conceito de logística. Christopher (1997) conceitua a logística como o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatas) através da organização e seus canais de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades presente e futura, através do atendimento dos pedidos a baixo custo. Já Bowersox e Closs (2001, p. 20) afirmam que o “objetivo da logística é tornar disponíveis produtos e serviços no local onde são necessários, no momento em que são desejados”. Um esforço logístico bem planejado deve ter uma grande capacidade de resposta ao cliente e deve,

ao mesmo tempo, controlar desvios de desempenho operacional e minimizar o nível de estoque comprometido.

No decorrer do tempo, a logística vem evoluindo, deixando de ser uma atividade técnica e operacional, para se tornar estratégica. Segundo Wood, Jr. e Zuffo (1998) a evolução do conceito de logística ocorreu em cinco fases. Na fase zero a perspectiva dominante foi à administração de materiais, após isso, na primeira fase, agregou-se a perspectiva de distribuição. Na segunda fase passou-se a ter uma visão sistêmica da empresa, dando-se início a logística integrada. A perspectiva dominante na terceira fase foi o *Supply Chain Management*, agregada, na quarta fase, pelo *Efficient Consumer Response*.

O conceito de *Supply Chain Management* surgiu como uma evolução natural do conceito de logística integrada. Enquanto a logística integrada representa uma integração interna de atividades, o *Supply Chain Management* representa sua integração externa, pois estende a coordenação dos fluxos de materiais e de informações ao cliente final. Albertini (*Apud* Alves, 2001) diz que o gerenciamento da cadeia de suprimentos é o gerenciamento da cadeia produtiva, desde o fornecimento de matéria-prima até a rede de distribuição dos produtos, visando otimizar: os métodos e etapas de produção, compras e suprimentos, inventário, administração, previsões, armazenagem, transporte e entrega dos produtos. Dessa forma, baseia-se na parceria de empresas de diversos setores de cada uma das etapas do *Supply Chain*, como fornecedores, indústria, armazéns, varejistas, distribuidores, empresa de logística, entre outros.

O *Efficient Consumer Response* é um novo instrumento de relacionamento do varejo e atacado com indústrias, que exigem varias mudanças dentro das organizações, dentre elas, a de trabalharem juntos com a finalidade de satisfazer o consumidor. Trata-se de uma filosofia que visualiza a cadeia de suprimentos como um fluxo integrado e único de todas as funções do negócio.

As operações logísticas têm início com a expedição inicial de materiais ou componentes por um fornecedor, e terminam quando um produto fabricado ou processado é entregue a um cliente (BOWERSOX e CLOSS, 2001). De acordo com Bowersox e Closs (2001) e Ballou (1993) as funções da logística são combinadas em três áreas operacionais principais: distribuição física, manufatura e suprimento. Além delas, existem áreas secundárias ou de apoio: projeto de rede, informação, transporte, estoque, armazenagem, manuseio de materiais e embalagens.

A distribuição física diz respeito à movimentação de produtos acabados para entrega aos clientes, de forma rápida, para tanto deve-se considerar a localização da fábrica, dos fornecedores e dos depósitos, e a estruturação dos sistemas de transportes. Ela se refere à parte de um sistema logístico que diz respeito à movimentação externa dos produtos, do vendedor ao cliente ou consumidores. As atividades de manufatura são a logística de produção, isto é, está localizada entre a distribuição física e as operações de suprimentos. Tem como objetivo estabelecer e manter um fluxo econômico e ordenado de materiais e estoque em processo para cumprir as programações de produção. O suprimento concentra-se na compra e na organização da movimentação de entrada de materiais, de peças e de produtos acabados dos fornecedores, para as fábricas, as montadoras, depósitos ou lojas de varejo. Também a disponibilidade de sortimento desejado de materiais onde e quando necessários, ou melhor, engloba as operações de entrada tanto no recebimento de materiais, quanto nas operações de separação ou montagem. Refere-se à parte do sistema logístico no tocante à movimentação interna de materiais ou produtos, das fontes ao comprador.

O objetivo do projeto de rede é determinar a quantidade e a localização de todos os tipos de instalações necessárias para a execução do processo logístico. Também é necessário determinar o tipo de estoque e o volume a ser armazenado em cada instalação, assim como é necessário vincular os pedidos de cliente aos locais de onde é feita a expedição (BOWERSOX

e CLOSS, 2001). Segundo Bowersox e Closs (2001), áreas como gerenciamento de pedidos e projeções dependem de informação. Em logística, a projeção é um esforço no sentido de calcular necessidades futuras com a finalidade de orientar posicionamento de estoque de modo de satisfazer as necessidades futuras dos clientes. Já o gerenciamento de pedidos envolve o atendimento de necessidades específicas do cliente. O pedido do cliente, interno ou externo, é a principal transação na logística.

O manuseio de materiais tem como finalidade atender às necessidades dos pedidos de clientes, isto é, os produtos devem ser recebidos, movimentados, separados e agrupados. Cabe lembrar que quanto menos um produto é manipulado, menor é a possibilidade de avaria e maior é a eficiência geral do depósito.

O transporte tem duas funções principais: movimentação e armazenagem de produtos e matérias-primas. O objetivo da atividade de transporte, de acordo com Bowersox e Closs (2001), é movimentar produtos de um local de origem até um determinado destino minimizando ao mesmo tempo os custos financeiros, temporais e ambientais. Para Pozo (2001) a armazenagem é o processo que envolve a administração dos espaços necessários para manter os materiais estocados, que podem ser internamente, na fábrica, como em locais externos, mais próximos aos clientes. O objetivo principal da armazenagem, sendo assim, é guardar a mercadoria por certo tempo até ser requisitada para consumo próprio ou comercialização.

As necessidades de estoque de uma empresa dependem da estrutura da rede e do nível desejado de serviço ao cliente. Martins e Campos (2002) esclarecem que os estoques devem estar nos lugares certos, ter o tamanho certo, proteger de forma adequada seu conteúdo e permitir entregas e colocação eficiente nas prateleiras.

O embalamento do produto pode ter diversos objetivos, alguns dos quais são: facilitar o manuseio e a armazenagem; promover melhor utilização do equipamento de transporte; proteger o produto; promover venda do produto; alterar a densidade do produto; facilitar uso do produto; e, prover valor de reutilização para o consumidor (BALLOU, 1993).

### **2.3 Logística reversa**

Os conceitos de logística reversa estão em fase de evolução, visto que se trata de um assunto novo e gerador de discussões. De acordo com Stock *apud* Lacerda (2003) afirma que a logística reversa é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matéria-prima, estoque em processo, produtos acabados e fluxo de informações do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recapturar valor ou realizar um descarte adequado. Porém, esse conceito, assim como outros existentes, está preso a um visão superficial da logística reversa, pois consideram apenas o início do processo após o consumo do produto. Na realidade, a logística reversa deve ter uma magnitude maior nas suas atividades, visto que os resíduos não são produzidos somente após o uso pelo consumidor. Nesse sentido, utilizando-se o conceito de análise do ciclo de vida, da norma ISO 14040, pode-se definir logística reversa como o gerenciamento e controle de resíduos desde o nascimento do produto (design) até a sua disposição final.

Atualmente existem duas abordagens sobre a logística reversa, uma delas considera que a Logística Reversa tem duas grandes áreas de atuação: logística reversa de pós-venda e logística reversa de pós-consumo. A outra abordagem diz respeito a todo o ciclo de vida do produto.

A logística reversa de pós-venda trata do fluxo físico e das informações logísticas ligadas aos bens de pós-venda, sem uso ou com pouco uso, que retornam a cadeia de distribuição direta. Leite (2003) afirma que seu objetivo estratégico é o de agregar valor a um produto logístico que é devolvido por razões comerciais, avarias de transporte, entre outros motivos. Este fluxo

de retorno se estabelecerá entre os diversos elos da cadeia de distribuição direta dependendo do objetivo estratégico ou motivo e seu retorno.

Já a logística reversa de pós-consumo se ocupa do fluxo físico e das informações referentes aos bens de pós-consumo descartados que retornam ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo através de canais de distribuição reversos específicos. Os bens de pós-consumo são os produtos no final de sua vida útil ou usados com possibilidade de utilização e também os resíduos industriais. Para Leite (2003) o objetivo estratégico da logística reversa pós-consumo é o de agregar valor a um produto logístico constituído por bens inservíveis ao proprietário original, ou que ainda possuam condições de utilização, por produtos descartados, por terem atingido o fim de vida útil e por resíduos industriais. Estes produtos de pós-consumo poderão se originar de bens duráveis e descartáveis e fluírem por canais reversos de reuso, desmanche, reciclagem, até a destinação final.

A análise do ciclo de vida (ACV) significa assumir uma visão ambiental holística de um produto ou serviço, das matérias-primas à produção, distribuição e descarte final. Essa perspectiva encoraja as empresas a examinarem todos os aspectos ambientais de suas operações e as ajuda a integrar questões ambientais em seu processo global de tomada de decisões (TIBOR e FELDMAN, 1996). Ou seja, analisa o sistema como um todo, em torno de um produto específico. Para Chehebe (1997) a ACV é uma técnica para avaliação dos aspectos ambientais e dos impactos potenciais associados a um produto, compreendendo etapas que vão desde a retirada da natureza das matérias-primas elementares que entram no sistema produtivo à disposição do produto final. Fava (*Apud* Schenini, 1999) esclarece que a ACV considera a extração, o processamento da matéria-prima, a manufatura, o transporte e a distribuição, uso e reuso, manutenção, reciclagem e o gerenciamento de resíduos.

Com a finalidade de tornar a ACV um sistema eficaz e bem aceito, suas normas foram desenvolvidas inicialmente pela *Society for Environmental Toxicology and Chemistry* (SETAC). Posteriormente, diversos organismos também elaboraram propostas de normas, como a *International Organization for Standardization* (ISO) que vem desenvolvendo a norma ISO 14040, dentro da série 14000. Essa normalização monitora os sistemas de produção, desde a aquisição da matéria-prima até o descarte final. Os principais benefícios esperados com esta norma são: redução dos impactos ambientais e o desenvolvimento de novos produtos ambientalmente saudáveis.

O estudo do ciclo de vida é uma técnica para avaliação dos aspectos ambientais potenciais associados a um produto, no sentido de compilar um inventário das variáveis de entrada e saída e interpretar os resultados do inventário e as fases do impacto em relação aos objetivos do estudo (FELDMANN, 1997). A ACV deve ser vista como instrumento de gestão ambiental que permite às organizações entenderem as incidências ambientais dos materiais, dos processos e dos produtos, podendo a informação obtida conduzir ao desenvolvimento de novos produtos e à detecção de melhorias a serem aplicadas, além de formular estratégias comerciais específicas. Toda ACV deve obedecer a uma seqüência de séries, as quais, segundo Chehebe (1997), são: definição do objetivo e do escopo; análise do inventário do ciclo de vida; avaliação do impacto do ciclo de vida; e, interpretação.

A fase de interpretação da ACV compreende: a identificação de questões ambientais mais significativas tendo como base os resultados da análise do inventário e/ou ACV; a avaliação, que pode incluir elementos como: integridade, sensibilidade ecológica e consciência; e as conclusões, recomendações e relatórios sobre as questões ambientais mais importantes. Na fase de análise de inventário, todos os dados necessários são coletados e analisados. Na fase de avaliação de impacto esses dados são estruturados, examinados, condensados e simplificados de forma a permitir sua análise por parte dos tomadores de decisão (CHEHEBE, 1997). A ACV fornece uma visão bem maior da realidade da questão ambiental nas empresas

e indústrias. Com base nisso, através da Figura 01 pode-se verificar as principais atividades da logística reversa e suas relações.

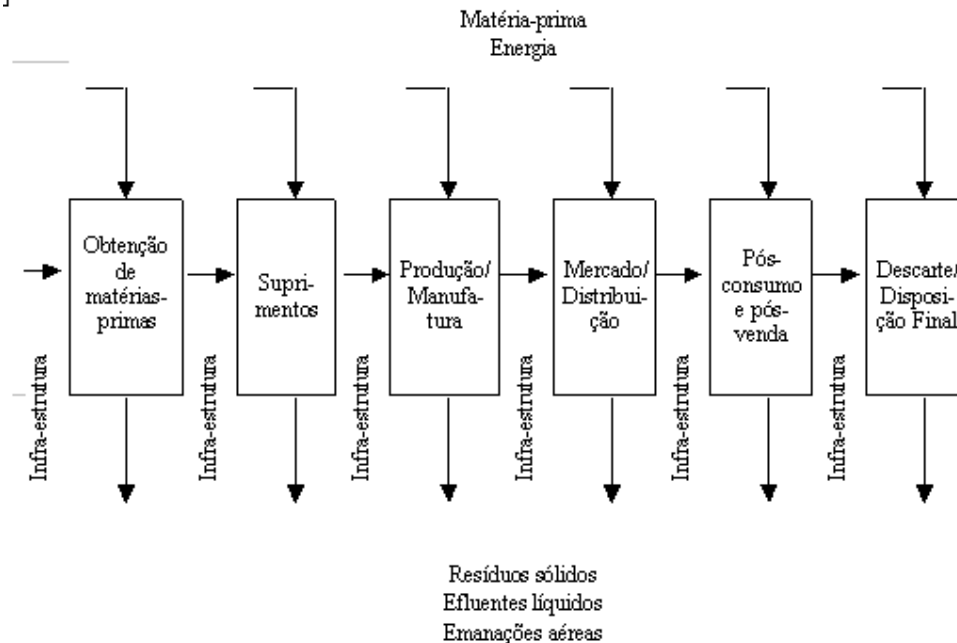


Figura 1. Logística reversa com base na análise do ciclo de vida.

Fonte: Schenini (1999)

Com base nas informações adquiridas com esta pesquisa, pode-se definir a logística reversa como o gerenciamento e controle de resíduos desde o nascimento do produto (design), extração da matéria-prima ou aquisição, manufatura ou fabricação, suprimento, distribuição e transporte, uso ou consumo e reciclagem, descarte e disposição final. Estes resíduos estão representados na forma de resíduos sólidos, emanações aéreas e efluentes líquidos gerados por todas as etapas citadas, portanto pode-se considerá-los as saídas do processo. Já as entradas estão caracterizadas pelas matérias-primas e energia utilizadas no processo.

### 3. Metodologia

Quanto à abordagem, esta pesquisa terá característica qualitativa. Segundo Mattar (1999) neste tipo de pesquisa se pretende verificar a presença ou ausência de algo, neste caso a atividade da logística reversa, sem se basear em dados numéricos e estatísticas para se fundamentar. Segundo Godoy (1995a, p. 62) “os estudos denominados qualitativos têm como preocupação fundamental o estudo e a análise do mundo empírico em seu ambiente natural”. Assim sendo, valoriza-se o contato direto e prolongado entre pesquisador, ambiente e a situação a ser estudada, pois considera que todos os dados da realidade são importantes e devem ser analisados. Ainda conforme Godoy (1995b, p. 21) uma pesquisa qualitativa se caracteriza “por utilizar diferentes caminhos para a obtenção das informações: a pesquisa documental, o estudo de caso e a etnografia”. Neste sentido utilizou-se a pesquisa documental e o estudo de caso para a elaboração da pesquisa, pois estes se apresentaram vantajosos e pertinentes para a mesma.

No que se refere aos propósitos, à pesquisa é de natureza exploratória, pois é através da pesquisa exploratória que o pesquisador aprofunda seus conhecimentos sobre o problema de pesquisa. Em uma pesquisa exploratória, Mattar (1999) aponta quatro métodos: levantamento em dados secundários, levantamento de experiência, estudo de caso selecionado e observação informal. Portanto, como anteriormente citado, os métodos utilizados nesta pesquisa

compreendem: o levantamento de dados secundários e o estudo de caso selecionado. Os dados secundários são, para Mattar (1999, p. 135) “aqueles que já foram coletados, tabulados, ordenados e, às vezes, até analisados, com propósitos outros ao de atender às necessidades da pesquisa em andamento e que estão catalogadas à disposição dos interessados”.

O estudo de caso selecionado é a segunda maneira de aprofundar o conhecimento do tema. É um método muito produtivo para estimular a compreensão e sugerir hipóteses e questões para a pesquisa, pois é um estudo muito aprofundado de um ou poucos objetos, o que permite um conhecimento mais detalhado. De acordo com Vergara (1997) o estudo de caso é circunscrito a um ou poucas unidades, entendidas como uma pessoa, uma família, um produto, uma empresa, um órgão público, uma comunidade ou mesmo um país. Tem caráter de profundidade e detalhamento. Pode ou não ser realizada no campo.

Em relação aos objetivos da pesquisa essa é de natureza descritiva, pois segundo Vergara (1997) este tipo de pesquisa expõe características de determinada população ou determinado fenômeno. Pode-se também estabelecer correlações entre variáveis e definir sua natureza. Não tem compromisso de explicar fenômenos que descreve, embora sirva de base para tal explicação. Assim, cabe lembrar que nesta pesquisa procurou-se descrever a realidade observada e estudada da forma como ela se apresenta, buscando compreendê-la a partir daqueles que se envolveram ou se envolvem no processo, para então chegar-se a alguma conclusão.

#### **4. Estudo de Caso**

A empresa escolhida para fins desta pesquisa consiste na Portobello S/A, situada no município de Tijucas, no estado de Santa Catarina. Sua área total é de 500 mil m<sup>2</sup>, sendo a área construída de 205 mil m<sup>2</sup>, que compreende um total de 8 fábricas. Atualmente, a Cerâmica Portobello possui o maior Parque Fabril nacional concentrado e uma produção média de 1,6 milhões m<sup>2</sup>/mês. A sua capacidade de produção anual é de 22 milhões de m<sup>2</sup> de revestimentos, sendo que 65% da produção são destinados ao mercado interno, e 35% da produção são exportados para mais de 65 países. Seus produtos podem ser divididos nas seguintes categorias: mármore porcelamico, porcellanatos, porcellanatos rústicos, mosaicos, paredes e pisos.

Em se tratando da logística, as fábricas da Portobello estão concentradas em um único parque industrial, otimizando fatores como transporte e prazos. A localização estratégica da Portobello, situada próxima às jazidas de matéria-prima e próxima a portos e rodovias, facilita o escoamento da produção para o Brasil e para o mercado externo. Líder no setor de revestimentos cerâmicos, a Portobello posiciona-se hoje em situação de alta competitividade no mercado interno e externo, graças a um esforço intenso que abrange diversas áreas: gestão estratégica de seus negócios; amplo portfólio de produtos; modernas unidades industriais; desenvolvimento de tecnologia própria para sustentação do seu diferencial competitivo e gestão de processos voltada para a utilização otimizada dos recursos naturais e minimização dos impactos ambientais adversos.

O desempenho ambiental é visto pela empresa como um fator decisivo para a competitividade. Em 2002, todas as suas fábricas receberam a certificação no Sistema da Qualidade ISO 9001/2000. Para a empresa, o SGA permite que os fatores de produção e administração fiquem alinhados com um pensamento que promova o atendimento aos requisitos legais, prevenção da poluição e melhoria contínua. Através das práticas de monitoramento, controle e educação ambiental buscam-se um maior comprometimento da organização com os fatores ambientais, permitindo assim seu crescimento de modo sustentável.

O programa de SGA da Portobello, intitulado Gestão Ambiental Portobello, tem como principais objetivos: identificar os aspectos e impactos ambientais relevantes considerando



sua abrangência, frequência e importância; desenvolver consciência ambiental em todos os níveis da organização através de treinamento e educação ambiental; minimizar os impactos ambientais adversos identificados na revisão ambiental inicial; incentivar a adoção de práticas ambientais corretas em nossos fornecedores; promover a educação ambiental na comunidade; implantar indicadores ambientais que monitorem o desempenho de Cerâmica Portobello; e, identificar/quantificar minimizar os riscos ambientais nos diversos setores da organização (ruído, agentes químicos, agentes físicos e biológicos).

#### **4.1 Processo produtivo da Portobello**

Para que se pudesse realizar este estudo primeiramente observou-se as atividades envolvidas na produção da cerâmica, estas serão descritas a seguir:

- a) Preparação da massa e controle de qualidade: no processo industrial as matérias primas utilizadas, provenientes de jazidas próprias ou de terceiros, são estocadas no interior da fábrica. A dosagem de cada matéria-prima é feita segundo uma formulação percentual fornecida pelo laboratório, com base em resultados obtidos em testes. A matéria-prima é transportada através de correias até o moinho para o processo de moagem. Após este processo, tem-se como produto a barbotina, que é estocada em tanques apropriados, a mesma é bombeada ao atomizador que tem como objetivo principal retirar a água em excesso necessária para o processo de moagem, e conferir ao pó atomizado uma umidade e granulometria (distribuição de tamanho dos grãos que facilita a compactação) uniforme ideal para o processo de prensagem.
- b) Prensagem: O pó atomizado é alimentado em cavidades da prensa o qual é submetido a uma pressão específica, tendo sua forma definitiva denominada bolacha cerâmica.
- c) Secagem: A secagem é uma fase muito importante no processo de fabricação de pavimentos e revestimentos cerâmicos. Tem a missão de eliminar quase que completamente a água contida nas peças após o processo de prensagem.
- d) Esmaltação: Pode-se dizer que a qualidade final do produto reflete como foram os cuidados na linha de esmaltação. Para realizar o procedimento de esmaltação são seguidas algumas etapas para garantir a qualidade do produto: pós secagem, aplicação de água, aplicação de engobe, aplicação de esmalte e decoração serigrafica.
- e) Preparação de esmaltes e tintas: Na preparação de esmaltes e tintas a moagem é feita por via úmida. O moinho é revestido com tijolos de alumina de alta densidade, bem como os elementos moedores – esferas, proporcionando uma alta eficiência na moagem. Os esmaltes são aplicados em peças cerâmicas com diversas finalidades: impermeabilizar, embelezar, aumentar a resistência ao desgaste, aumentar a resistência ao ataque químico e também a resistência mecânica.
- f) Queima: Após o processo de esmaltação do produto segue para o forno, onde é efetuada a queima da peça dando a característica final do produto.
- g) Escolha: Na saída de cada forno está instalada a linha de escolha automática onde os defeitos superficiais são identificados visualmente pelo colaborador e os dimensionais são verificados através de equipamentos eletrônicos apropriados. Após os processos de escolha e classificação, as peças são encaixotadas, identificadas, paletizadas e em seguida estocadas na expedição.
- h) Expedição: Realiza o controle do estoque físico de produtos acabados – entrada e saída. Movimentação, transferência de produtos dentro do estoque para facilitar toda a operação de separação, armazenamento e embarque de produtos para o mercado interno e externo, garantindo a qualidade do serviço e entrega ao cliente.

#### **4.2 A logística reversa na Portobello**

Apesar de não diferenciada como uma área ou atividade da empresa, a logística reversa está presente em vários de seus processos. Há um controle periódico no que se refere a emissão de resíduos, efluentes e emanações visando o atingimento de metas de redução destas emissões e o cumprimento dos padrões ambientais.

Com relação aos efluentes líquidos, a empresa possui uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) que está dimensionada para receber 50.000/hora, ou seja, 100% do que é utilizado pelo parque fabril. A maior parte da água tratada na ETE é reutilizada nos processos de preparação de massa e o excedente é lançada em um anel hídrico fechado, sendo utilizada em lavadores de gases (ciclones abatedores de pó) provenientes dos atomizadores. O anel hídrico é formado por uma lagoa de aguapés que contém 16 corredores cuja função é absorver os resíduos da água através do tratamento biológico. Em torno de 60% do resíduo (lodo) gerado na estação de tratamento de efluentes é absorvido no processo. O restante do material que não é absorvido no processo é enviado ao aterro industrial apropriado.

Em se tratando das emanações aéreas, a Portobello instalou em todo o seu parque fabril a utilização de gás natural em substituição ao carvão mineral, com a intenção de minimizar os impactos ambientais e reduzir a utilização dos recursos naturais não renováveis. O volume de gás consumido hoje na Portobello é de 4,5 milhões m<sup>3</sup>/mês.

O gás natural é utilizado como principal fonte energética em todos os fornos, secadores e atomizadores, garantindo assim, um excelente desempenho ambiental – índices de lançamento de CO, CO<sub>2</sub>, NOx e SOx abaixo dos limites estabelecidos pela legislação ambiental aplicável. Sistemas de aspiração, filtros manga e abatedouros de pó proporcionam um ambiente industrial que preserva a qualidade de vida no trabalho, a saúde ocupacional e a qualidade do ar. Os filtros manga, bem como os abatedouros de pó (a unidade), foram instalados na empresa e têm a finalidade de reduzir a emissão de material particulado, CO, CO<sub>2</sub>, NOx e SOx.

Quanto aos resíduos sólidos, em 2000, a Portobello implantou a coleta seletiva do lixo que consiste na separação dos materiais para a reciclagem, como papeis, vidros, plásticos, metais e outros, garantido assim, uma adequada disposição dos resíduos sólidos gerados. Os materiais separados seguem para uma “Central de Resíduos”, onde permanecem até sua retirada para a disposição final (reciclagem, aterro, entre outros).

Nas áreas onde há significativa geração de papel estão instaladas prensas que conformam o papel gerado em fardos os quais são encaminhados para empresas que os reciclam. Os cacos, refugo de cerâmica queimada, gerados durante o processo de produção, também são consumidos no processo como parte da formulação da massa, reduzindo assim o índice de resíduo gerado. Em 2002, foram reutilizados no processo produtivo 1,9 milhões de quilos de resíduos sólidos provenientes das fábricas.

Com a intenção de minimizar os resíduos “contaminados”, ou seja, estopas sujas com óleo e graxa e melhorar a disposição final de tal material, a Portobello adotou também a implantação do sistema de utilização de “toalhas industriais”. Estas toalhas são utilizadas na manutenção mecânica de máquinas e equipamentos e, depois de usadas, são recolhidas pela empresa fornecedora e substituídas periodicamente por outras devidamente higienizadas.

Em se tratando dos transportes, as atividades de logística reversa caracterizam-se por utilizar diversos modais, os mais utilizados são: rodoviário (caminhões) e aquático (navios).

## **5. Conclusões**

Através desta pesquisa foi possível compreender a importância da questão ambiental nos dias de hoje, em todas as atividades humanas, principalmente nas atividades empresariais. Percebeu-se também que a conscientização ambiental da sociedade está crescendo, e que o não exercício da cidadania impede a maioria das pessoas de lutarem pelos seus direitos, mais especificamente pela qualidade de vida, através do consumo consciente de produtos

desenvolvidos por organizações responsáveis ambientalmente. Destacam-se também, nesse contexto, as tecnologias limpas que possibilitam a produção de produtos ecologicamente corretos, que contribuem para a preservação dos recursos naturais, além de trazerem benefícios às empresas que delas fazem uso, como, por exemplo, percepção pública favorável, redução dos desperdícios e conseqüentemente, minimização dos custos, economia de energia, entre outros.

Sendo assim, o objetivo geral deste trabalho foi conhecer o processo da logística reversa e analisar a sua importância para as organizações no que se refere a preservação do meio ambiente. Buscando atingir este objetivo, foram definidos três objetivos específicos, que são: identificar e caracterizar a atividade logística; identificar e caracterizar a atividade de logística reversa; e, analisar e descrever a logística reversa da Portobello S.A.

Com o intuito de cumprir o objetivo relacionado à caracterização da atividade logística foram apresentados alguns conceitos referentes a este assunto, bem como, foi desenvolvido um breve histórico deste processo e identificadas as suas principais atividades. Observou-se, desta forma, a importância da atividade logística, que deve ser vista como o elo de ligação entre o mercado e a empresa, levando em consideração a satisfação das necessidades dos clientes e a minimização dos custos envolvidos. Isto acontece através da coordenação dos fluxos de materiais e de informações. Nesse sentido, cabe ressaltar também a importância da integração da cadeia de suprimentos, isto é, uma rede de organizações que trabalham cooperando umas com as outras. Portanto, observa-se que apenas a integração interna não basta para a logística, e que a integração externa se faz necessária pra a sobrevivência da organização. Durante a pesquisa, conheceu-se também as principais atividades da logística, assim como as atividades de apoio. Percebeu-se então, a relevância da atividade logística tanto para as empresas como para as indústrias, ressaltando principalmente seu cunho estratégico.

Para atingir o segundo objetivo, identificou-se e caracterizou-se a logística reversa que vem surgindo como uma tecnologia limpa gerencial de extrema importância, pois esta atividade, considerando-se a abordagem da análise do ciclo de vida, guiada pela norma ISO 14040, é responsável pelo gerenciamento e controle dos resíduos desde o nascimento do produto até o seu descarte final. Viu-se também uma outra abordagem, mais incompleta, que limita a logística reversa ao retorno de embalagens e produtos no pós-venda ou no pós-consumo.

Verificou-se, através do estudo de caso, o sistema de gestão ambiental nas atividades e estratégias da Portobello SA. Notou-se a presença da atividade de logística reversa nessa empresa, que aplica os conceitos expostos em suas operações, dando destino adequado aos resíduos/emanções/efluentes durante todo o ciclo de vida, ou seja, desde a criação do produto até a disposição final. Para tanto, foram pesquisados elementos como as etapas da produção, os aspectos poluidores, a forma de coleta as embalagens, o transporte e o descarte/disposição final.

## 6. Referências

- ALVES, R. S. *Logística: solução para o mercado virtual brasileiro, um estudo de caso*. 2001. 144 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.
- BALLOU, R.H. *Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física*. São Paulo: Atlas, 1993.
- BELLIA, V. *Introdução à Economia do Meio Ambiente*. Brasília: IBAMA, 1996.
- BOWERSOX, D. J., CLOSS, D. J. *Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos*. São Paulo: ATLAS, 2001.
- CHEHEBE, J. R. B. *Análise do ciclo de vida de produtos: ferramenta gerencial da ISO 14000*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

- CHRISTOPHER, M. *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimento: estratégias para redução de custos e melhoria dos serviços*. São Paulo: Pioneira, 1997.
- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD), *Nosso Futuro Comum*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.
- FELDMANN, F. *ISO 14000: entendendo o meio ambiente*. São Paulo: SMA, 1997.
- GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de administração de empresas*. São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar/abr. 1995a.
- \_\_\_\_\_. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. *Revista de administração de empresas*. São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, mai/jun. 1995b.
- LACERDA, L. *Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais*. Disponível em: <<http://www.coppead.ufrj.br>>. Acesso em 01 dez. 2004.
- LEITE, P. R. *Logística reversa: meio ambiente e competitividade*. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- MAIMON, D. *Passaporte Verde: Gestão Ambiental e Competitividade*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.
- MARTINS, P. G., CAMPOS, P. R. *Administração de materiais e recursos patrimoniais*. São Paulo: Saraiva, 2002.
- MATTAR, F. N. *Pesquisa de Marketing*. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- POZO, H. *Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística*. São Paulo: Atlas, 2001.
- ROTMANS, J., VRIES, B. *Perspectives on global change: the targets approach*. Cambridge, UK: Cambridge University, 1997.
- SACHS, I. *Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir*. São Paulo: Vértice, 1986.
- SCHENINI, P. C. *Avaliação dos padrões de competitividade á luz do desenvolvimento sustentável: o caso da Indústria Trombini de Papel e Embalagens S/A em Santa Catarina*. 1999. 223 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.
- SOUZA, M. T. S. Rumo à prática empresarial sustentável. *Revista de administração de empresas*. São Paulo, v. 33, n. 4, p. 40-52, jul/ago. 1993.
- TIBOR, T; FELDMAN, I. *ISO 14.000: um guia para as normas de gestão ambiental*. São Paulo: Futura, 1996.
- VERGARA, S. C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas, 1997.
- WOOD JR, T., ZUFFO, P.K. Supply chain management. *Revista de administração de empresas*. São Paulo, v. 38, n. 3, p. 55-63, jul/set. 1998.