

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS LONDRINA
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

MIGUEL LEITE NETO

**Gestão de Resíduos Sólidos: uma análise dos canais reversos do papelão
utilizado como embalagem secundária na empresa de bebidas “Alpha”**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

LONDRINA
2014

MIGUEL LEITE NETO

**Gestão de Resíduos Sólidos: uma análise dos canais reversos do papelão
utilizado como embalagem secundária na empresa de bebidas “Alpha”**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à disciplina Trabalho de
Conclusão de Curso², do Curso Superior
de Engenharia Ambiental da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná, Campus
Londrina.

Orientadora: Prof. Andréa Maria Baroneza

LONDRINA

2014



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Londrina
Coordenação de Engenharia Ambiental



TERMO DE APROVAÇÃO

Título da Monografia

Gestão de Resíduos Sólidos: uma análise dos canais reversos do papelão utilizado como embalagem secundária na empresa de bebidas “Alpha”

por

Miguel Leite Neto

Monografia apresentada no dia 09 de Dezembro de 2014 ao Curso Superior de Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Londrina. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho (aprovado, aprovado com restrições ou reprovado).

Prof. Dr. Marcos J.G. Rambalducci
(UTFPR)

Profa. Dra. Tatiane Cristina Dal Bosco
(UTFPR)

Profa. Andréa Maria Baroneza
(UTFPR)
Orientadora

Profa. Dra. Ligia Flávia Antunes Batista
Responsável pelo TCC do Curso de Eng. Ambiental
(A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso).

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me acompanhado durante esta trajetória, renovando sempre minhas forças quando achei que já não era mais possível.

Agradeço aos meus pais, Miguel Leite Filho e Elisete Araújo Gomes Leite, por todo o apoio que me deram desde o início, quando acreditaram em meus sonhos e fizeram de tudo para que um dia eu pudesse estar onde estou hoje. Demonstro também meus agradecimentos a toda minha família, especialmente a meus irmãos, Gabriel Gomes Leite e Daniel Gomes Leite, que sempre trouxeram alegria em minha vida nos momentos que mais precisava.

Sou grato a todos meus amigos, cujo tive o prazer de dividir toda essa jornada, sendo essenciais para a formação de quem sou. Demonstro aqui a minha gratidão especial à minha namorada Danila Luna Silva, que sempre esteve ao meu lado, sendo compreensiva e atenciosa em todos os momentos.

Destaco também minha gratidão a Professora Andréa Maria Baroneza por sua paciência e dedicação a este trabalho, cujo qual, sem sua excelente orientação, não teria ocorrido. Aproveito para agradecer a banca examinadora pelas sugestões realizadas e disponibilidade.

RESUMO

Leite, Miguel. N. **Gestão de Resíduos Sólidos: uma análise dos canais reversos do papelão utilizado como embalagem secundária na empresa de bebidas “Alpha”**. 2014. Monografia (Graduação) – Curso Superior em Bacharelado de Engenharia Ambiental – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2014.

A sustentabilidade tem sido tema comum e constante no mundo empresarial e no meio em que a sociedade vive atualmente. As indústrias e seu comportamento em relação ao meio ambiente tem sido alvo de estudos e, isso exige delas maior responsabilidade que permeia a cadeia produtiva a jusante, a montante e, no pós-consumo. Dessa forma, esta pesquisa teve por objetivo compreender a maneira como a empresa de bebidas Alpha realiza a destinação do resíduo sólido papelão em seu processo de logística reversa. E, a partir do aprofundamento teórico necessário e compreensão de legislações, desenvolver um quadro comparativo que evidenciasse as congruências e divergências das práticas observadas na empresa, em relação às teorias explicitadas. Para tal estudo foi utilizada uma abordagem metodológica qualitativa do tipo descritiva realizada a partir de um estudo de caso numa empresa que faz parte do maior grupo cervejeiro do mundo, localizada em Ibiporã. Os dados foram coletados por meio de entrevista pessoal semiestruturada e observação estruturada. A observação sistemática foi realizada no período de cinco dias úteis no setor de tratamento de resíduos sólidos da empresa em estudo, já as entrevistas foram orientadas para todas as pessoas que ali trabalham funcionários da empresa Alpha e da empresa parceira, caracterizando assim uma população finita. A análise dos dados foi realizada por meio da técnica Análise de Conteúdo que permitiu explicitar com clareza os dados levantados e analisá-los. Concluiu-se que, dos dezesseis procedimentos analisados, nove deles, a empresa em estudo realiza em conformidade com as legislações estudadas e o que ditam estudiosos da logística reversa e tratamento dos resíduos sólidos. Já para os outros sete procedimentos analisados, verificou-se que a empresa deve empenhar-se num novo planejamento, no escopo de se adequar substancialmente em relação às legislações orientadoras, pois para um sistema se caracterizar como logística reversa deve abranger tanto o planejamento, quanto a execução e o controle de todo fluxo de retorno de produtos, no caso em estudo, o produto foi o papelão e, para este, a empresa deve criar meios para gerar redução na fonte, substituição de materiais, reforma, reparação e remanufatura.

Palavras-chave: Logística Reversa. Tratamento de Resíduos Sólidos. Papelão.

ABSTRACT

Leite, Miguel. N. **Gestão de Resíduos Sólidos: uma análise dos canais reversos do papelão utilizado como embalagem secundária na empresa de bebidas “Alpha”**. 2014. Monografia (Graduação) – Curso Superior em Bacharelado de Engenharia Ambiental – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2014.

Sustainability has been common and recurring theme in the business world and in the midst of which the company currently lives. Industries and their behavior towards the environment has been the subject of studies and this requires them greater responsibility that permeates the supply chain downstream, upstream and in the post-consumption. Thus, this research aimed to understand how the Alpha beverage company performs the allocation of solid cardboard residue on your reverse logistics process. And, from the necessary theoretical approaches and understanding of laws, develop a comparative table that showed the congruence and divergence of practices observed in the company, in relation to explicit theories. For this study, a qualitative methodological approach of descriptive performed from a case study of a company that is part of the largest brewing group in the world, located in Ibiporã. Data were collected through semi-structured personal interview and structured observation. Systematic observation was performed within five working days in the company's solid waste treatment sector under study, since the interviews were addressed to all the people who work there, company officials Alpha and the partner company, characterizing a finite population. Data analysis was performed using the content analysis technic with allowed explain clearly the data collected and analyze them. It was concluded that, of the sixteen procedures analyzed, nine of them, the company under study done in accordance with the laws and studied the dictates scholars of reverse logistics and treatment of solid waste. As for the other seven procedures examined, it was found that the company should engage in a new planning, the scope of fit substantially from the guiding laws, for a system to be characterized as reverse logistics, must cover both the planning, as the implementation and control of the entire return flow of products, in our case, the product was cardboard, and, for this, the company must create means for generating source reduction, replacement materials, renovation, repair and remanufacturing.

Keywords: Reverse Logistics. Treatment of Solid Waste. Cardboard.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comparativo das características dos operadores logísticos com prestadores de serviços tradicionais.....	14
Quadro 2 - Valores médios de reciclagem de materiais no Brasil.....	42
Quadro 3 - Lista de atividades realizadas pela empresa em estudo voltadas à logística reversa e tratamento de resíduos sólidos comparada às orientações teóricas de estudiosos e legislações regulamentadores.....	68

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Canais de distribuição diretos e reversos.....	20
Figura 2 – Canais de distribuição de pós-consumo direto e reversos.....	21
Figura 3 – Exemplos de ciclo reverso aberto.....	22
Figura 4 – Exemplos de canais reversos de ciclo fechado.....	22
Figura 5 – Papelão ondulado face simples.....	40
Figura 6 – Papelão ondulado parede simples.....	40
Figura 7 – Papelão ondulado de parede dupla.....	40
Figura 8 – Papelão ondulado de parede tripla.....	41
Figura 9 – Papelão ondulado de parede múltipla.....	41
Figura 10 – Pallet de papelão utilizado pela “Alpha”	62
Figura 11 - “Baia” de acondicionamento do papelão no pátio da “Alpha”	65
Figura 12 - Resíduo acondicionado no pátio da empresa terceirizada e prensado.....	66

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 OBJETIVOS	10
2.1 Objetivo Geral.....	10
2.2 Objetivos Específicos.....	10
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
3.1 Logística Empresarial.....	11
3.2 Logística Reversa.....	16
3.3 O Meio Ambiente e a Gestão de Resíduos Sólidos.....	25
3.4 Legislação voltada à Logística Reversa e Resíduos Sólidos.....	31
3.5 Embalagens: Papelão.....	38
4 METODOLOGIA.....	43
4.1 Tipo de Pesquisa.....	43
4.2 Objeto em Estudo.....	44
4.3 Método.....	45
4.4 Aspectos Éticos.....	48
5 ANÁLISE DOS DADOS.....	49
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	69
REFERÊNCIAS.....	71
ANEXOS.....	78

1.INTRODUÇÃO

A partir da Revolução Industrial, as indústrias começaram a produzir produtos de consumo em larga escala e a grande maioria delas considerava o meio ambiente como um local somente para obtenção de matéria-prima e descarte dos resíduos. Colmenero e Silva (2010) destacam que o resultado do crescimento econômico mundial tem causado impactos de degradação ambiental sem precedentes das atividades produtivas.

Vê-se na história que questões ambientais eram deixadas de lado quando da busca por respostas às necessidades da sociedade. Num passado recente, o desenvolvimento estava fundamentado no crescimento econômico apenas. Mas na atualidade, as discussões permeiam, sobretudo, sobre a educação ambiental e a reorientação dos padrões de produção e consumo. A sustentabilidade tem sido tema comum e constante no mundo empresarial e no meio em que a sociedade vive atualmente.

Tal preocupação reflete substancialmente as indústrias e seu comportamento em relação ao meio ambiente. Isso exige delas maior responsabilidade, que permeia a cadeia produtiva a jusante, a montante e, no pós-consumo. Assim, produzir um produto pensando nas etapas desde a concepção até o produto final já não é suficiente. Nesta visão mais completa do ciclo de vida do produto, novas atividades e abordagens são extremamente importantes como a remanufatura, o ecodesign, a reciclagem, a sustentabilidade e a logística reversa. Estes fatores que vem mudando a visão de negócio das indústrias estão sendo incorporados aos três níveis de planejamento, como condição de sobrevivência num mercado cada vez mais amadurecido de ideias que se sustentam numa visão *triple bottonline*, um tripé que deve interagir, de forma holística, em aspectos econômicos, ambientais e sociais (ARAUJO E BARQUET et al., 2009).

Para tanto, alguns componentes-chave para o sucesso das indústrias são: as novas intervenções tecnológicas, mudanças técnicas em reciclagens e determinações estratégicas alinhadas à logística reversa para os produtos e suas embalagens. Neste sentido, a logística reversa toma o seu lugar merecido

nas reuniões gerenciais estratégicas e, posiciona-se de forma determinística apoiada na sobrevivência econômica, financeira e social das empresas. Isso, tendo em vista, a crescente conscientização da população quanto à preservação do meio ambiente e o volume e variedade de resíduos sólidos que vem aumentando significativamente.

Dentre a variedade de resíduos sólidos gerados no âmbito industrial e comercial, está o papelão, um tipo mais grosso e resistente de papel, fabricado a partir das fibras da celulose, gerando um grande impacto ambiental. Felizmente, de acordo com o Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor, atualmente, 100% da produção de papel e celulose no Brasil emprega matéria prima de áreas de reflorestamento. Mas isso não significa que o problema está resolvido. Segundo a pesquisadora do Idec, Lisa Gunn (2014), quando o reflorestamento é feito nos moldes de monocultura em grandes extensões de terras, esse cultivo não é sustentável, causando impactos sociais e ambientais.

Este trabalho pretende engrossar o conjunto de estudos disponíveis na área ambiental, uma vez que há ainda muito espaço para tal feito. Trabalhos com ênfase na sustentabilidade, que apresentam argumentos para a educação ambiental das empresas são de grande relevância por ajudar a despertar e amadurecer a consciência humana para a transformação e construção de uma sociedade melhor.

Diante das exposições acima este trabalho teve como contexto, estudos sobre a Logística Reversa (LR), pois segundo Leite (2009), a LR agrega valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros. Esta conjectura norteou tal estudo e teve como pergunta de partida: *Como é realizada a destinação do resíduo sólido “papelão” em seu processo de logística reversa na empresa de bebidas “Alpha”?*

A importância pode ser vista em dois âmbitos, sendo: o econômico e o social. O econômico diz respeito aos gastos financeiros obtidos por meio das práticas que envolvem a logística reversa. O social refere-se aos ganhos recebidos pela sociedade na preservação do meio ambiente e atendimento às expectativas de clientes sensíveis e mobilizados a causas ambientais.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

O objetivo desse trabalho é: descrever a maneira como a empresa de bebidas “Alpha” realiza a destinação do resíduo sólido “papelão” em seu processo de logística reversa.

2.2. Objetivos Específicos

1. Realizar pesquisa bibliográfica que oriente sobre a logística reversa e os canais de distribuição reversos;
2. Pesquisar legislações e/ou resoluções aplicadas aos resíduos sólidos;
3. Descrever os procedimentos padrões orientadores da logística reserva conforme teoria estudada;
4. Verificar a existência de legislações e/ou resoluções aplicadas ao tratamento reverso do papelão;
5. Analisar a maneira como a empresa de bebidas “Alpha” vem procedendo em relação à gestão do resíduo sólido “papelão”, especificamente em sua cadeia de distribuição reversa;
6. Apontar os pontos convergentes e divergentes da teoria estudada em relação aos procedimentos usados pela empresa em estudo, no que tange ao processo de logística reversa do resíduo sólido “papelão”.

3 .REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Logística Empresarial

A logística pode ser entendida como uma das mais antigas e inerentes atividades humanas na medida em que sua principal missão é disponibilizar bens e serviços gerados por uma sociedade, nos locais, no tempo, nas quantidades e na qualidade em que são necessárias aos utilizadores (LEITE, 2009).

De acordo com Lima (2005), logística é o sistema unidirecional, que contempla todo o processo produtivo de bens ou serviços, desde sua origem, fontes de matéria prima, até seu destino final, ou consumidores finais e intermediários. Geralmente, a logística pode ser pensada como o gerenciamento do fluxo de materiais do seu ponto de aquisição até o seu ponto de consumo, de sua origem até o seu destino final.

Nos últimos anos, o termo logística tornou-se cada vez mais popular. Acredita-se na inovação dos conceitos gerenciais das empresas que fazem bom uso do real significado da palavra. Originalmente era chamada de *physical distribution management* – gestão da distribuição física e, mais recentemente, pode ser chamada de *supply chain management* - *gestão da cadeia de suprimentos* (CAIXETA–FILHO, 2011).

Ainda de acordo com o autor, atualmente o termo logística procura, principalmente, transmitir a ideia de otimização global do sistema como um todo, envolvendo a dinamização dos procedimentos e a redução dos custos ao longo da cadeia logística. O *Council of Supply Chain Management Professionals* define o gerenciamento de cadeia logística como função integradora que tem como principal responsabilidade conectar as funções fundamentais do negócio aos processos dentro e através das empresas, de modo a obter um modelo de negócios coeso e de alta performance. Isso inclui todas as atividades de gerenciamento da logística, bem como as operações de produção, além de exigir a coordenação de processos e atividades que

envolvem as áreas de marketing, vendas, design do produto, finanças e tecnologia da informação.

Pela proposta de Daskin (1985), logística pode ser definida como o planejamento e operação de sistemas físicos, de gerenciamento e de informação necessários para permitir que insumos e produtos vençam condicionantes espaciais e temporais de forma econômica. Em linhas gerais, a logística está envolvida em todos os níveis de planejamento e execução dentro de uma empresa, seja no setor estratégico, operacional ou tático (CAIXETA-FILHO, 2011).

O aumento da competitividade entre as empresas faz com que estas tenham que se organizar de forma mais eficiente em todas as suas áreas, mostrando a grande importância que um bom gerenciamento logístico tem. Pode-se afirmar ainda que, de uma maneira empresarial, a questão básica da logística é o gerenciamento de conflito de custos das diversas atividades que compõe a gestão logística. Por tratar da gestão de diversas atividades correlacionadas, via de regra, tais atividades apresentam conflitos entre si, havendo assim um *trade off* entre elas. O objetivo então é o gerenciamento coordenado desses conflitos de custos, de modo a minimizá-los coletivamente (CAIXETA-FILHO, 2011).

Diante deste cenário, Leite (2009) acredita que a logística empresarial assume um papel relevante no planejamento e controle do fluxo de materiais e produtos desde a entrada na empresa até sua saída como produto finalizado, além de adquirir um novo status nas empresas, desempenhando um papel estratégico no planejamento das redes operacionais em todas as regiões do globo. Em seu estudo ele define a logística empresarial de uma maneira resumida como sendo “a função empresarial que concretiza as ações necessárias para a garantia do desempenho empresarial” sendo reconhecida por diversos autores como área estratégica fundamental para o sucesso empresarial.

Leite (2009) ainda lembra que, os canais de distribuição diretos ou simplesmente canais de distribuição, são constituídos pelas diversas etapas pelas quais o produto passa até chegar ao consumidor final, podendo ser uma empresa ou pessoa física. A preocupação com os canais de distribuição reversos é recente. Esse tipo de canal é classificado como as formas e os

meios em que uma parcela desses produtos, com pouco uso após a venda, com ciclo de vida útil ampliado ou após a extinção de sua vida útil, retorna ao ciclo produtivo, readquirindo valor de diversas maneiras.

Em nível global, as empresas têm feito uso de empresas parceiras, também chamadas de operadores logísticos como canais de distribuição, estes, vêm executando uma parte importante das operações logísticas que interferem na gestão da cadeia de suprimento como um todo, inclusive da logística reversa. A indústria dos operadores logísticos vem caminhando a largos passos no Brasil, e esta rápida evolução gera uma dificuldade de categorização dos operadores. São várias as definições de operador logístico, devido à amplitude dos serviços não existe um consenso que possa traduzir de uma forma global a verdadeira definição de operador logístico (WANKE, 1999).

Segundo a ABML (Associação Brasileira de Movimentação e Logística) a definição do Operador Logístico pode ser entendida como o fornecedor de serviços logísticos, especializado em gerenciar todas as atividades logísticas ou parte delas, nas várias fases da cadeia de abastecimento de seus clientes, agregando valor ao produto dos mesmos, e que tenha competência para, no mínimo prestar simultaneamente serviços nas três atividades consideradas básicas: controle de estoques, armazenagem e gestão de transportes.

Conforme Fleury (1999), o operador logístico é um fornecedor de serviços logísticos integrados, capaz de atender a todas ou quase todas as necessidades logísticas de seus clientes, de forma personalizada. Em relação às vantagens competitivas dos operadores logísticos pode-se dizer que a combinação de crescente complexidade operacional e sofisticação tecnológica têm contribuído de forma decisiva para aumentar a demanda por operadores logísticos, uma vez que geram economia de escala ao prestar serviços para um grande número de terceiros, pois viabilizam investimentos em ativos e como prestam serviços a empresas de diversos segmentos tendem a um aprendizado constante devido ao contínuo processo de benchmarking.

Outra vantagem do operador logístico é o potencial que tem para gerar vantagem competitiva devido ao grande potencial para operar com custos reduzidos e alto nível de serviço, além de proporcionar ao contratante uma sensível redução em suas operações logísticas, pois reduz os investimentos em armazenagem, frota, tecnologia de informação, etc. No mundo incerto em

que se vive hoje, a flexibilidade operacional, ou seja, a capacidade de se adaptar rapidamente a flutuações de preços e demanda, e a diferentes exigências do mercado, é um requisito para a sobrevivência. Ao contratar com terceiros a operação de suas atividades logísticas, a empresa transforma custos fixos em variáveis, reduzindo substancialmente seu ponto de equilíbrio, ganhando por consequência flexibilidade operacional, complementa o autor.

São várias as características dos operadores logísticos, que se tornam mais claras no momento que comparadas às atividades dos prestadores de serviço, conforme Quadro 1:

Operador Logístico	Prestador de Serviços Tradicionais
Oferecer serviço sob medida;	Oferece serviços genéricos;
Oferecer múltiplas atividades de forma integrada	Tende a se concentrar numa única atividade logística
Objetivo da contratante é reduzir os custos totais de logística, melhorar os serviços e aumentar a flexibilidade;	O objetivo da empresa contratante do serviço é a minimização do custo específico da atividade contratada
Contratos de serviços tendem a ser de longo prazo (05 a 10 anos)	Contratos de serviços tendem a ser de curto a médio prazo (06 meses a 01 ano)
Possui ampla capacitação de análise e planejamento logístico, assim como de operação;	<i>Know-how</i> tende a ser limitado e especializado (transporte, armazenagem, etc.)
Negociações para contrato tendem a ser longas e num alto nível gerencial	Negociações para os contratos tendem a ser rápidas e num nível operacional.

Quadro 1 – Comparativo das características dos operadores logísticos com prestadores de serviços tradicionais.

Fonte: Revista Tecnológica – Paulo Fernando Fleury

Apesar de elencar diversas vantagens competitivas na adoção dos serviços dos Operadores Logísticos nenhuma instituição está imune de enfrentar problemas decorrentes deste outsourcing (prática de delegar serviços a terceiros), segundo o autor, o principal risco é perder o acesso a informações do mercado devido ao não envolvimento direto com clientes e fornecedores. A

falta destas informações pode levar à perda de oportunidade de negócio uma vez que as mudanças necessárias não são identificadas a tempo.

Outro problema é a divergência de percepção entre o contratante e o operador de quais são os objetivos do contratante. Um terceiro problema potencial é a incapacidade do operador em cumprir as metas pré-estabelecidas com o contratante, ou seja, o operador desconhecendo a real dimensão do trabalho a ser realizado promete mais do que pode efetuar. O quarto potencial problema é a dependência excessiva da empresa ao operador logístico. A contratante perde know-how e informações que podem gerar um alto custo em caso de mudanças. Para minimizar a ocorrência dos problemas citados é essencial que o contratante siga um procedimento estruturado que permita decidir de forma clara a conveniência ou não de terceirizar e o principal, quem deve efetuar estes serviços, complementa o mesmo autor.

De acordo com Wanke (1999), existem quatro pressupostos básicos que devem ser observados na contratação de um operador logístico, a saber:

- Ganhos desejados com a terceirização – a transferência de atividades a um operador precisa ser compensada por ganhos, portanto é necessário análise para verificar quais vantagens poderão ser obtidas como, por exemplo: redução de custos, melhoria da qualidade dos serviços, aumento da rentabilidade do negócio e a entrada em novos mercados.
- Características do operador logístico – é extremamente importante identificar um operador logístico que tenha as características necessárias para garantir o alcance dos resultados. É necessário haver um mínimo de compatibilidade entre as necessidades e características dos parceiros. Estas características podem ser: atitudes gerenciais, a pré-disposição para estabelecimento de objetivos comuns, as estratégias de crescimento e políticas de investimentos e a solidez financeira do operador logístico.
- Instrumentos gerenciais – como o relacionamento e a dinâmica da operação são fatores complexos é fundamental a criação de instrumentos de planejamento e controle para monitoramento do operador.
- Avaliação dos resultados – baseados nos objetivos de ganhos definidos e no resultado dos instrumentos definidos com gerenciais torna-se possível avaliar os resultados da operação terceirizada e utilizar como mecanismo e melhoria e ou correção de atividades.

Todas as empresas estão intensificando as buscas por novos processos de redução de custos e ganhos, e dão novos rumos à globalização da tecnologia, da produção e da qualidade, portanto é necessário que os operadores se adéquem para esta nova realidade empresarial. Os operadores logísticos devem sempre prover as contratantes de uma visão unificada de toda a cadeia de suprimentos pelas quais são responsáveis, ajudando a melhorar seus processos, e aumentando sua capacidade de reação ao mercado (CAVANHA, 2002).

A empresa de logística terceirizada e a empresa que requer os serviços devem projetar incentivos para gerar sinergia. A maior parte dos problemas que surgem entre provedores terceirizados e seus clientes derivam de uma falta de comunicação ou conflito entre os objetivos, que resultam em falhas. O ponto crítico é ser capaz de definir medidas que irão capturar o valor adicionado pelo operador logístico e assim eliminar a fonte de fricção (NOVAES, 2001).

Para Novaes (2001), a falta de medição é o maior obstáculo à melhoria dos processos. As medições são importantes, pois permitem que se saiba claramente quais são as metas. Sem medições confiáveis as melhorias dos processos ficam comprometidas, pois não se pode tomar decisões inteligentes. Se as organizações deixarem de estabelecer critérios de medições para seus processos, os membros deste processo vão desenvolver seus próprios métodos para mostrar o desempenho. Sem as medições não se pode ver claramente os processos que estão ou não sob controle dentro da organização.

3.2 Logística Reversa

De acordo com De Brito e Dekker (2002), o conceito de logística reversa vem sendo explorado desde os anos setenta, quando questões como canais reversos e fluxos reversos estavam relacionados mais especificamente com reciclagem e aspectos ambientais. Leite (2009), maior especialista no tema no país, conceitua a logística reversa como:

A área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando valores de diversas naturezas (LEITE, 2009, p. 17).

Slijkhuis (2000) conceitua ainda, de maneira mais simples, como a “gestão integral do fluxo de retorno das embalagens e materiais”. Para Stock (1998), a logística reversa se refere ao papel da logística no retorno de produtos, redução na fonte, reciclagem, substituição de materiais, disposição de resíduos, reforma, reparação e remanufatura.

Pode-se perceber então que a logística reversa é uma importante ferramenta no gerenciamento de resíduos, promovendo a gestão do fluxo de retorno dos resíduos sólidos para a cadeia produtiva através de um planejamento eficaz e de um sistema de coleta e transporte com qualidade. Conforme Lima (2005), a logística reversa possui três principais objetivos, sendo eles:

- Reduzir o desperdício e a poluição associados à geração de resíduos sólidos, proporcionando um maior incentivo à substituição de materiais que degradam o meio ambiente.
- Compatibilizar interesses conflitantes entre agentes econômicos, sociais, culturais e políticos atuantes na região.
- Promover o alinhamento entre os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, com o objetivo de desenvolver estratégias sustentáveis e estimular a produção e consumo de produtos ecologicamente corretos.

De forma semelhante à logística direta, a logística reversa envolve o gerenciamento da cadeia de suprimentos em seu fluxo reverso sendo composto de, entre outras atividades, a coleta, transporte, armazenagem, estoque e desmontagem. Assim, seu serviço logístico deve ser bem estruturado, pois falhas no processo podem acarretar custos adicionais.

Porém, o estudo dos canais de distribuição reversos ainda gera pouco interesse. De acordo com Leite (2009), isso se dá devido à desvalorização econômica quando comparado aos canais de distribuição diretos.

O valor relativo dos materiais ou dos bens que retornam é baixo se comparado ao dos bens originais, nem sempre dimensionados corretamente pelo fato de que nem sempre as condições naturais do mercado permitem identificar e equacionar os diversos fatores que impedem o fluxo de maiores volumes (LEITE, 2009, p. 6).

A legislação ambiental avança a fim de tornar as empresas cada vez mais responsáveis por todo o ciclo de vida de seus produtos. Apontam que o fabricante é responsável pelo destino de seus produtos após a entrega aos clientes e pelo impacto ambiental provocado pelos resíduos gerados em todo o processo produtivo e após seu consumo. Além da legislação, os consumidores também têm pressionado as empresas, tendo em vista o aumento de sua consciência ecológica, o que tem levado as empresas a reduzir seus impactos negativos e de sua atividade no meio ambiente (CAMARGO; SOUZA, 2005).

Tendo como ponto de partida os bens finais para se iniciar a análise do fluxo reverso, Leite (2009) dividiu esses bens em dois tipos: bens de pós-consumo e bens de pós-venda. O fluxo de retorno dos bens de pós-venda e dos bens de pós-consumo pode ser realizado por diferentes motivos, conforme segue:

Bens de Pós-Venda:

- Retorno por qualidade ou por garantia: *recall* e devolução;
- Redistribuição de produtos: prazo de validade próximo ao vencimento e sazonalidade de venda;
- Lançamento de novos produtos: retorno dos produtos obsoletos do mesmo ramo dos novos;
- Liberação de espaço em área de loja: limpeza (retorno) de estoques nos canais de distribuição.

Bens de Pós-Consumo:

- Reaproveitamento de componentes/materiais: reutilização e reciclagem de produtos/ componentes ou materiais constituintes dos mesmos;
- Incentivo à nova aquisição: benefício proposto na troca de um bem usado para aquisição de um novo;

- Revalorização ecológica: decisão de responsabilidade ética empresarial a fim de promover sua imagem vinculada ao destino final adequado dos seus produtos.

Para Leite (2009), os canais de distribuição reversos de pós-consumo são constituídos pelo fluxo de uma parcela de produtos e materiais constituintes originados no descarte dos produtos, após finalizada sua utilidade original retornam ao ciclo produtivo de alguma maneira. O autor ainda distingue três subsistemas reversos: de reúso, de remanufatura e de reciclagem. Além dessas três possibilidades, ainda existe a opção de o produto ser dirigido aos sistemas de destinação final controlados, que não provocam poluição.

O termo logística reversa deve ser reservada ao tratamento do fluxo de produtos e materiais que seguem na direção contrária em uma via de mão única e é semelhante à visão de Resende (2004).

Quanto aos canais de distribuição reversos de pós-venda, estes são constituídos pelas diferentes formas, possibilidades e retorno de uma parcela de produtos, com pouco ou nenhum uso, que fluem no sentido inverso do fluxo, motivados por problemas relacionados à qualidade em geral ou processos comerciais entre empresas, retornando ao ciclo de negócios de alguma maneira.

Pode-se observar na Figura 1 o fluxo dos produtos, tanto nos canais de distribuição diretos como os reversos.

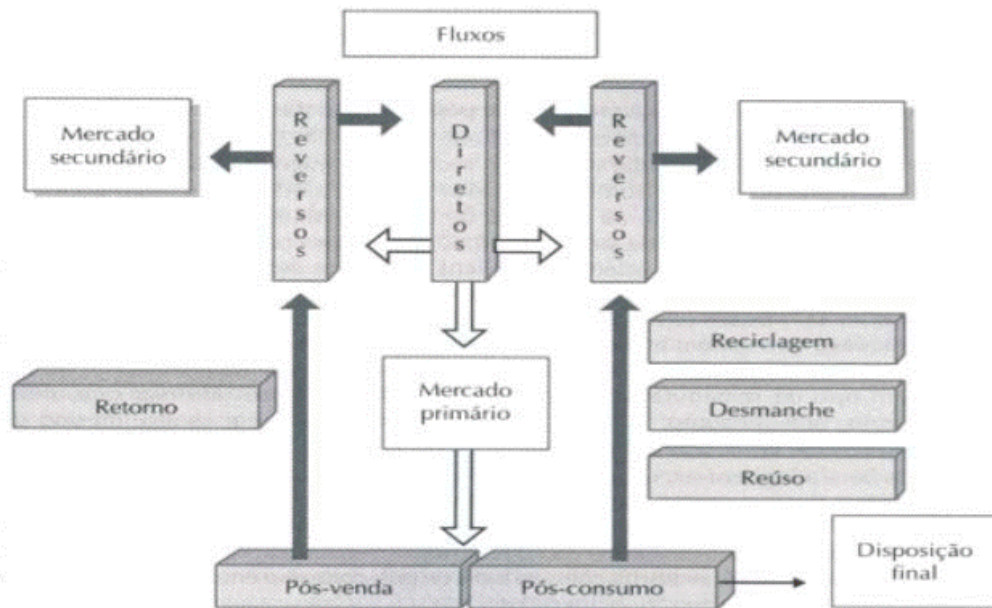


Figura 1 - Canais de distribuição diretos e reversos
 Fonte: Leite (2009, p. 7)

O papelão se enquadra nos canais de distribuição reversos de bens de pós-consumo. Ainda de acordo com Leite (2009), esses bens, ao atingirem seu fim de vida útil efetivo, podem seguir por três grandes fluxos reversos: o de remanufatura, o de reciclagem e, a disposição final que ocorre quando não há a possibilidade dessa revalorização por nenhum desses meios.

A remanufatura é um canal reverso no qual os produtos podem ser reaproveitados em suas partes essenciais, mediante a substituição de alguns componentes reconstituindo-se um produto com a mesma finalidade e natureza do original. A reciclagem é um canal reverso de valorização em que os materiais constituintes dos produtos descartados são extraídos, transformando-se em matérias-primas secundárias ou recicladas, que serão reincorporadas à fabricação de novos produtos. A disposição final é o último local de destino para o qual são enviados produtos, materiais e resíduos em geral sem condições de revalorização.

De forma resumida, Leite (2009) define a logística reversa de pós-consumo como aquela que deve planejar, operar e controlar o fluxo de retorno dos produtos de pós-consumo ou de seus materiais constituintes, classificados

em função de seu estado de vida e origem e em condições de uso, fim de vida útil e resíduos industriais.

A Figura 2 apresenta os canais de distribuição de pós-consumo direto e reversos, possibilitando a visualização das diversas possibilidades de comercialização e tratamento dos bens e materiais de pós-consumo de distribuição reversa.

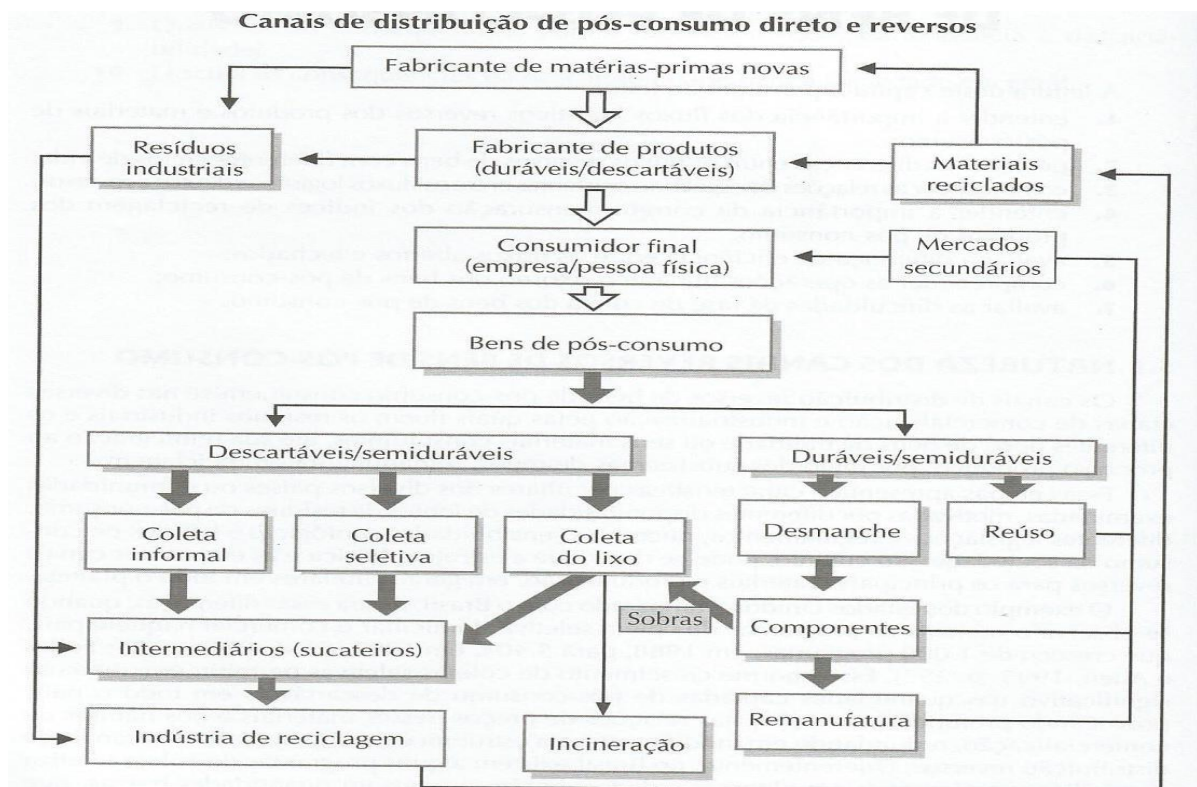


Figura 2 – Canais de distribuição de pós-consumo direto e reversos
 Fonte: Leite (2009, p. 50)

Leite (2009) conceitua também a ideia de ciclos reversos abertos e fechados de reciclagem de materiais. Os canais de ciclo aberto não distinguem os produtos de origem do pós-consumo, mas têm seu foco na matéria-prima que os constitui. São característicos dessa categoria os metais, plásticos, vidros e diferentes tipos de papéis. Já os canais de ciclo fechado são constituídos por etapas de retorno de produtos de pós-consumo nas quais os materiais constituintes de determinado produto descartado, ao fim de sua vida

útil, são extraídos seletivamente para a fabricação de um produto similar ao de origem. É o exemplo das baterias automotivas.

As Figuras 3 e 4 exemplificam algumas diferenças entre os canais de distribuição de ciclo aberto e ciclo fechado.

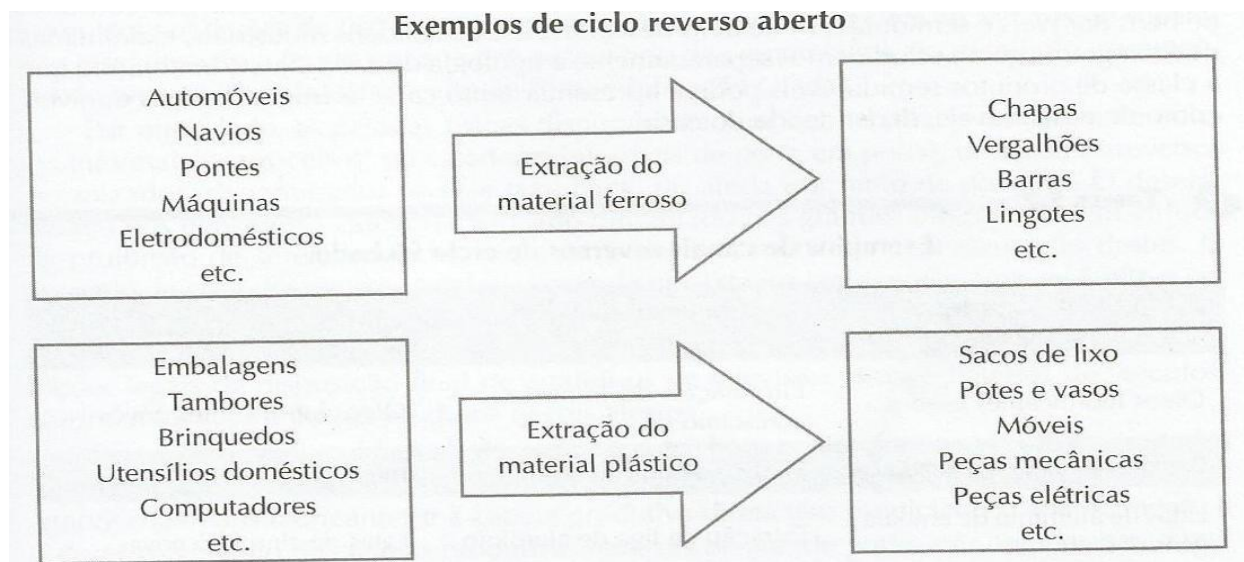


Figura 3 - Exemplos de ciclo reverso aberto
Fonte: Leite (2009, p. 55)

Exemplos de canais reversos de ciclo fechado

Produto de origem de pós-consumo	Principais materiais extraídos	Novo produto
Óleos lubrificantes usados	Eliminação de impurezas e acréscimo de aditivos	Óleos lubrificantes novos
Baterias de veículos descartadas	Plástico e extração do chumbo	Baterias de veículos novas
Latas de alumínio de embalagens descartadas	Extração da liga de alumínio	Latas de alumínio novas

Figura 4 - Exemplos de canais reversos de ciclo fechado
Fonte: Leite (2009, p. 56)

Ainda em seu estudo sobre os canais de distribuição reversos de pós-consumo, Leite (2009) diferencia os bens descartáveis. Caracteriza como sendo a parcela de material que após a coleta, é devidamente selecionada, separada e comercializada com intermediários sucateiros, geralmente especializados de acordo com a natureza do material em questão. Esses

materiais podem ser comercializados diretamente com fabricantes de matérias primas originais ou podem ser comercializadas com indústrias de reciclagem. Os produtos reciclados geram materiais secundários que são comercializados com as indústrias de bens ou de fabricação de matéria prima.

Incentivadas pelas Normas ISO 14000 e preocupadas com a gestão ambiental, empresas também começaram a reciclar materiais e embalagens descartáveis, como latas de alumínio, garrafas plásticas, caixas de papelão, entre outras, que passaram a se destacar como matéria-prima, reduzindo custos, deixando de ser tratadas como resíduo. Dessa forma, pode-se observar a logística reversa no processo de reciclagem, uma vez que esses materiais retornam a diferentes centros produtivos em forma de matéria-prima.

Muitas empresas, preocupadas também com sua imagem corporativa, tentam se adequar com questões de preservação ambiental por meio de uma visão moderna de marketing social, ambiental e ética empresarial, e são recompensadas com vantagem competitiva sobre aquelas que não a possuem. É nesse contexto que se insere os canais de distribuição reversos, apoiado pelo crescente interesse de empresas pelo envolvimento ativo nos problemas ecológicos, na defesa de sua própria perenidade econômica (LEITE, 2009).

Porém, além da imagem que a empresa quer passar por meio de do marketing, existe a visão econômica da implementação da logística reversa, que muitas vezes acaba sendo aquela que mais pesa na tomada de decisões. Leite (2009) entende esse objetivo econômico como sendo a motivação para obtenção de resultados financeiros por meio de economias obtidas nas operações da empresa, principalmente pelo aproveitamento de componentes ou matéria prima secundária, provenientes dos canais reversos.

O autor garante que preços menores de matérias primas secundárias ou recicladas, assim como a reutilização da mesma e redução do consumo de insumos energéticos permitem que as empresas obtenham economias suficientes para garantir rentabilidade satisfatória se o processo de logística reversa for bem executado. Entretanto, é de conhecimento que, tratando-se de uma visão econômica, o interesse pelos materiais que possuem melhores resultados financeiros será muito maior, criando assim uma concorrência entre os próprios materiais.

Segundo Lacerda (2003), existe um conceito mais amplo por traz do conceito de logística reversa que é o do “ciclo de vida” do produto. A vida de um produto não termina com a sua entrega ao cliente. Produtos que atingem seu final de vida útil devem retornar ao seu ponto de origem para serem adequadamente descartados, reparados ou reaproveitados. Lima (2005) corrobora com Lacerda (2003) e destaca que a análise desse ciclo de vida do produto é de fundamental importância para que se possam esclarecer determinados assuntos, principalmente relacionados à reciclagem.

A reciclagem tem um efeito muito amplo, tanto no uso de recursos naturais quanto nos impactos ambientais que eventualmente pode causar. Apenas conhecendo o ciclo de vida completo do produto é que se pode decidir se deve ou não reciclar um determinado material (MONTEIRO, 2004).

Além disso, possui fatores econômicos que também contribui para a preservação dos recursos naturais, redução da poluição e dos resíduos sólidos urbanos gerados. Apesar de proporcionar todos estes benefícios, não se pode esquecer que a indústria da reciclagem também consome energia e polui. Portanto, é fundamental o uso racional do papel e o consumo sustentável. Em paralelo, é imprescindível a estruturação da coleta seletiva, da logística reversa e, o desenvolvimento de novas tecnologias de reciclagem.

Do ponto de vista financeiro, fica evidente que além dos custos de compra da matéria prima, de produção, de armazenagem e estocagem, o ciclo de vida de um produto inclui também outros custos que estão relacionados a todo o gerenciamento do seu fluxo reverso. Do ponto de vista ambiental, é uma forma de avaliar o impacto que o produto gera sobre o ambiente durante sua vida. As duas abordagens são fundamentais para planejar um sistema de logística reversa contemplando todas as etapas do ciclo de vida do produto (LIMA, 2005).

De maneira geral, vê-se a logística reversa como um instrumento de desenvolvimento socioeconômico e de gerenciamento ambiental, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios, destinados a facilitar a coleta e restituição dos resíduos sólidos aos seus produtores, para que sejam tratados ou reaproveitados em novos produtos, na forma de novos insumos, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, visando a não geração de rejeitos (MANSOR *et al.*,2010).

3.3 O Meio Ambiente e a Gestão de Resíduos Sólidos

A preocupação com o meio ambiente vem adquirindo grande importância nas últimas décadas. O aumento da frequência de acidentes ambientais despertou a população para uma conscientização ambiental e estimulou as discussões a respeito do modelo de desenvolvimento adotado. Além disso, existe uma série de evidências que indicam para a necessidade de mudança nos padrões de produção e consumo (BARTHOLOMEU, 2011).

Para Jacobi (1999), diante deste cenário, a sustentabilidade assume um papel central na reflexão em torno do desenvolvimento e nas alternativas que o configuram.

É fácil perceber a relação existente entre a poluição e a destruição do meio ambiente e as catástrofes naturais que têm ocorrido no mundo. Os problemas gerados pela crise ambiental comprometem a qualidade de vida e podem danificar o meio ambiente irreversivelmente, colocando em risco a vida do planeta para as gerações atuais e futuras.

Ainda de acordo com Jacobi (1999), o quadro socioambiental que caracteriza as sociedades contemporâneas revela que o impacto gerado sobre o meio ambiente pelos humanos está se tornando cada vez mais complexo, tanto quantitativamente quanto qualitativamente. Perante tal situação, o autor cita o surgimento do conceito de desenvolvimento sustentável, com o intuito de enfrentar a crise ecológica.

Porém, o tema não trata apenas dos problemas ecológicos, abrangendo muitas outras áreas, explica o autor:

O desenvolvimento sustentável não se refere especificamente a um problema limitado de adequações ecológicas de um processo social, mas a uma estratégia ou modelo múltiplo para a sociedade, que deve levar em conta tanto a viabilidade econômica como ecológica. Num sentido abrangente, a noção de desenvolvimento sustentável leva a necessária redefinição das relações sociedade humana/natureza e, por tanto, a mudança substancial do próprio processo civilizatório (JACOBI, 1999, p. 178)

Integrar princípios ecológicos e limites físicos no formalismo dos modelos da economia não é tarefa simples, e necessita-se de abordagens multidisciplinares, transdisciplinares, holísticas e sistêmicas (CAVALCANTI, 2010).

Segundo a Resolução do Conama (Conselho Nacional de Meio Ambiente) Nº 001 de 23 de janeiro de 1986, considera-se impacto ambiental qualquer alteração às propriedades físicas, químicas e biológicas do ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do ambiente e a qualidade dos recursos naturais (SISSINO & OLIVEIRA, 2000).

Ainda de acordo com Sissino (2000), o crescimento populacional das sociedades de consumo tem contribuído para o aumento da produção de resíduos que precisam ser descartados para dar lugar a novos bens de consumo, formando um ciclo de agressão ao ambiente. Considera-se a disposição do resíduo como a etapa final deste ciclo, em que os produtos mobilizados pelo homem para satisfação de suas necessidades são devolvidos ao ambiente de onde vieram. Essa quantidade excessiva torna-se visível para a sociedade em aterros sanitários, lixões, locais abandonados e até mesmo rios e córregos, o que aumenta a sensibilidade ecológica da população (LEITE, 2009).

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas, em sua norma 10.004 de 2004 a periculosidade de um resíduo é definida como a característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode apresentar: a) risco à saúde pública, provocando ou acentuando, de forma significativa, um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ou; b) riscos ao ambiente, quando o resíduo é manuseado ou destinado de forma inadequada (ABNT, NBR 10.004: 2.004).

Os resíduos sólidos são classificados segundo a lei Federal Nº 12305/2010 em: resíduos domiciliares, de limpeza urbana, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço, industriais, de serviços da saúde, da construção civil e de mineração. Além da classificação quanto à origem podem

ser feitas distinções entre os resíduos úmidos e secos, orgânicos e inorgânicos e perigosos e não perigosos (BRASIL, 2010).

O processo industrial pode gerar resíduos sólidos perigosos (Classe I), não-inertes (Classe IIA) ou inertes (Classe IIB), o que demanda atenção nos setores operacional e do meio ambiente da indústria, para evitar a mistura desses resíduos durante as atividades de acondicionamento, coleta, tratamento e destino final (PEREIRA, 2012). Segundo a norma ABNT NBR 10.004 (ABNT, 2004), os resíduos sólidos são classificados em:

- Resíduos Classe I – Perigosos: são resíduos que, devido às suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para o aumento da mortalidade ou incidência de doenças, e que apresentam riscos ao meio ambiente, quando manejados ou dispostos de forma inadequada.

- Resíduos Classe II A – Não-Inertes: são os resíduos que não apresentam periculosidade, porém não são inertes; podem ter propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. São basicamente os resíduos com as características do lixo doméstico.

- Resíduos Classe II B – Inertes: são resíduos que, quando submetidos ao ensaio de solubilidade, segundo norma ABNT NBR 10.006 (ABNT, 2004c), não apresentam quaisquer de seus constituintes solubilizados, a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, exceto os padrões de aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Bartholomeu (2011) em seu estudo sobre os resíduos sólidos e seus aspectos ambientais cita que os resíduos sólidos não deixam necessariamente de possuir valor. Boa parte deles pode ser reutilizado, recuperado ou reciclado para uso na própria indústria ou externamente, reintegrando-os ao ciclo econômico. Tais alternativas, além de poupar energia, reduzem o volume de resíduos enviado para tratamento e disposição final, conduzindo em última instância à preservação de recursos naturais (SISEMA, 2008).

Um aspecto importantíssimo para que o material possa ser reutilizado, recuperado ou reciclado é a maneira como o resíduo é acondicionado. De acordo com o Instituto Brasileiro de Administração Municipal, acondicionar os resíduos sólidos significa prepará-los para a coleta de forma sanitariamente

adequada, como ainda compatível com o tipo e a quantidade de resíduos (IBAM, 2001). Ainda de acordo com o Instituto, é importante acondicionar os resíduos a fim de: evitar acidentes, a proliferação de vetores, minimizar o impacto visual e olfativo, reduzir a heterogeneidade do resíduo além de auxiliar na coleta.

De acordo com o Manual de Gerenciamento de Resíduos proposto pelo sistema FIRJAN (2006), é importante identificar quais serão as formas de manuseio e acondicionamento dos resíduos sendo as principais razões para preocupar-se com esses dois processos as seguintes: possibilidade de maximização das oportunidades com a reutilização e a reciclagem, já que determinados resíduos podem ficar irrecuperáveis no caso de serem acondicionados de forma incorreta; permite o tratamento diferenciado, a racionalização de recursos despendidos e facilita a reciclagem; caso haja mistura de resíduos de classes diferentes, um resíduo não perigoso pode ser contaminado e tornar-se perigoso, dificultando seu gerenciamento e aumentando os custos a ele associados; redução de riscos de contaminação do meio ambiente, do trabalhador e da comunidade.

Para realizar a separação e acondicionamento correto do material, o Manual destaca três pontos importantes: a separação deve ser realizada no local de origem, devem ser separados os resíduos que possam gerar condições perigosas quando combinados e deve-se evitar a mistura de resíduos de classes distintas de periculosidade ou incompatíveis entre si (FIRJAN, 2006).

Grippi (2001) caracteriza a reciclagem como sendo o resultado de uma série de atividades através das quais materiais que se tornariam resíduo, ou estão em lixões, são desviados, sendo coletados, separados e processados para serem utilizados como matéria-prima na manufatura de outros bens, feitos anteriormente com a matéria-prima virgem e cita alguns benefícios desse processo como: Diminuição da quantidade de resíduos a ser desnecessariamente aterrado; Preservação dos recursos naturais; Economia de energia; Diminuição da poluição ambiental e Geração de empregos diretos e indiretos. Esse procedimento não pode ser visto como a principal solução para o resíduo sólido, mas sim como uma atividade econômica que deve ser

encarada como um elemento dentro de um conjunto de soluções ambientais (GRIPPI, 2001).

O que se chama de reciclagem e atividades de reutilização são uma atividade econômica que se impôs originalmente por razões econômicas e sociais de escassez, e não por motivos ambientais ou de limpeza pública. De acordo com a publicação do IPT/ Sebrae, Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis: guia para implantação, encontra-se uma definição mais ampla e detalhada de reciclagem:

Reciclagem é a recuperação de materiais por meio de processamento industrial, para a produção de um bem que pode ou não ser do mesmo tipo ou ter a mesma função que a original. Cacos de uma garrafa de vidro, por exemplo, podem ser transformados em novas garrafas ou usados na composição do asfalto. Sua definição aplica-se principalmente ao material pós-consumo, ou seja, aquele que saiu da fábrica foi comercializado e descartado. Há quatro tipos de reciclagem:

- Primária: o material mantém as mesmas propriedades físico-mecânicas e de valor econômico do material inicial, por exemplo. Latas de alumínio retornando à indústria para gerar latas de alumínio.
- Secundária: O material perde algumas propriedades, como resistência ou cor, e por isso deve ser usado em aplicações de requisitos técnicos diferentes ou menos rigorosos. Por exemplo, garrafas PET retornando à indústria para a fabricação de vassouras.
- Terciária: o material presta-se apenas à incineração energética para recuperação da energia embutida, devido ao elevado nível de contaminação. Exemplo disso são plásticos e papéis muito sujos ou contaminados.
- Quaternária: a última possibilidade antes do aterro sanitário é a transformação do material em composto, que representa uma fonte de nutrientes e energia, já que ajuda a substituir fertilizantes químicos (SEBRAE, 2003, p.18).

Sissino (2000) comenta sobre a facilidade de identificação da população sobre os benefícios da reciclagem, sendo fácil compreender por que a reciclagem de um determinado material reduz a utilização de matéria-prima nova, o consumo de energia e a quantidade de resíduos a serem dispostos no ambiente. Em seu estudo a autora também adverte sobre a diferença entre as maneiras com que os países lidam com a reciclagem. Enquanto nos países desenvolvidos a tendência é implementar a coleta seletiva nos domicílios, na

América Latina, é fortalecer os grupos da população pobre, pela formação de associações e cooperativas de catadores, estabelecendo uma melhor condição de negociação com as empresas compradoras do material.

Reis *et al.* (2005) acreditam que, um sistema econômico baseado no uso racional de recursos renováveis, na reciclagem de materiais e na distribuição justa dos recursos naturais ofereceria uma solução de equilíbrio entre a sociedade e a natureza. Para isso, os autores acreditam que devem ser estabelecidas estratégias e políticas ambientais que indiquem o caminho em busca do desenvolvimento sustentável e sugerem que toda a cadeia de produção deve ser repensada continuamente, incorporando novas tecnologias e métodos, hábitos de consumo e práticas de gerenciamento (BARTHOLOMEU, 2011).

O gerenciamento dos resíduos sólidos gerados pelas indústrias é atualmente um dos principais problemas vivenciados pelas empresas no que tange a área de meio ambiente. É importante ressaltar que a responsabilidade desse gerenciamento, que tem seu início com a geração indo até a disposição final dos resíduos, é do próprio gerador, ou seja, da própria indústria (CONAMA, 1993).

Com isso em mente, pode-se notar a importância de uma eficaz gestão de resíduos sólidos. Lima (2005) define a gestão de resíduos sólidos no Brasil como sendo o processo que compreende as ações referentes à tomada de decisões políticas e estratégicas quanto aos aspectos institucionais, operacionais, financeiros, sociais e ambientais relacionados aos resíduos sólidos, capaz de orientar a organização do setor, eliminando os impactos ambientais ligados à produção e à destinação do lixo.

Uma eficiente gestão dos resíduos sólidos pode minimizar e até mesmo evitar impactos ambientais, melhorando assim a qualidade de vida da população, além de reduzir despesas futuras com remediação e recuperação de áreas degradadas, por exemplo, podendo utilizar tal recurso em outras áreas dentro da empresa. De acordo com a Lei Federal Nº 12305 de 2010, Gerenciamento de Resíduos Sólidos é:

Gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei. (Lei Federal Nº 12305/2010, art 3º, inciso x).

Um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos são os Planos de Resíduos Sólidos, dentre eles, de acordo com o artigo 14º, o Plano Nacional, os planos estaduais e de microrregiões, assim como os de regiões metropolitanas ou de aglomerações urbanas, os planos intermunicipais e municipais e os planos de gerenciamento de resíduos sólidos (Brasil, 2010).

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos trata-se de um documento atualizado contendo todos os aspectos da gestão dos resíduos dentro da empresa, servindo como base para a fiscalização cabível, sendo de vital importância para uma eficiente gestão dos resíduos.

Com isso, pode-se observar com clareza a importância da logística reversa diante de ações que visam à preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável. Atualmente existe uma tendência de que a legislação voltada ao meio ambiente caminhe no sentido de tornar as empresas cada vez mais responsáveis por todo o ciclo de vida dos seus produtos, sendo impulsionado pelo aumento da conscientização ecológica dos consumidores, que esperam que as empresas reduzam os impactos negativos de suas atividades ao meio ambiente (LIMA, 2005).

3.4 Legislação voltada à Logística Reversa e Resíduos Sólidos

De acordo com Leite (2009), as legislações ambientais sobre resíduos sólidos geralmente surgem como uma reação aos impactos que estes produzem no meio ambiente e estas legislações tem intervido em fases reversas, na tentativa de reduzir os desequilíbrios, por meio de modificações nas condições da oferta de materiais reciclados e de mercado desses materiais e seus produtos finais.

O Brasil está vivendo um momento de desenvolvimento da economia respeitando o meio ambiente e a sociedade. Esse fato pode ser observado através da Lei N^o 12.305 de 2 de Agosto de 2010. Nessa lei se institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, onde se dispõe sobre os princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes relativa à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos.

A gestão integrada, ainda de acordo com a lei, é definida como sendo um conjunto de ações que buscam soluções para os problemas relacionados aos resíduos sólidos, considerando as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social visando sempre o desenvolvimento sustentável.

Define também a logística reversa, apontada como um instrumento, assim como a coleta seletiva, de implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. A lei ainda cita como uma ferramenta, quando necessário, nos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (Lei Federal nº12305/2010, art3º, inciso XII).

Um dos pontos mais importantes relacionados à logística reversa na Política Nacional de Resíduos Sólidos encontra-se no artigo 33, onde se define a obrigatoriedade da estruturação e implementação de sistemas de logística reversa, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de determinados produtos, sendo eles: agrotóxicos, seus produtos e embalagens; pilhas e baterias; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletrônicos e seus componentes (Brasil, Lei Federal N^o 12305/2010).

As necessidades de logística reversa são impulsionadas pelo crescente número de leis que proíbem o descarte indiscriminado e incentivam a

reciclagem, além da procura de novos modos para redução de custo, exigindo a evolução das empresas nesse quesito. Uma das principais ferramentas para se conseguir uma eficiente cadeia logística dentro da empresa é o plano de gerenciamento de resíduos sólidos. De acordo com o artigo 20^o na Política Nacional de Resíduos Sólidos, estão sujeitos à elaboração desse plano os grandes geradores de resíduos sólidos dos serviços públicos e saneamento básico (gerados nas atividades, exceto os que se classificam como resíduos sólidos urbanos – domiciliares e de limpeza pública), os geradores de resíduos industriais, tanto no processo como nas instalações e os geradores de resíduos de saúde e mineração.

Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou que gerem resíduos não perigosos, mas que por sua natureza, composição ou volume, não se adequem aos resíduos domiciliares estabelecidos pelo poder público municipal, também devem elaborar o plano, além das empresas de construção civil, as responsáveis por terminais portuários, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários, passagem de fronteira e por atividades agrossilvopastoris (se exigido pelo órgão competente) (Brasil, Lei Federal N^o12305/2010).

Conforme a Lei federal N^o 12305/2010, o artigo 21^o estipula que o plano de gerenciamento de resíduos sólidos deve conter:

- A descrição do empreendimento;
- Um diagnóstico dos resíduos sólidos gerados, contendo informações como a origem, volume e caracterização;
- Explicação dos responsáveis pelas etapas do gerenciamento;
- Definição dos procedimentos operacionais;
- Soluções consorciadas;
- Ações preventivas e corretivas;
- Metas e procedimentos relacionados a minimização da geração dos resíduos sólidos;
- Ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- As medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos referentes ao estabelecimento e

periodicidade da sua revisão, observando o prazo de licença de operação.

O plano de gerenciamento segue as normas do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos do município em questão, sem prejuízo aos órgãos responsáveis. A inexistência de um plano municipal não exclui o estabelecimento de:

- Elaborar;
- Implementar e;
- Operar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

A partir da regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, por meio do decreto 7404 (Brasil, 2010), o plano de gerenciamento de resíduos sólidos passou a ser uma exigência legal. Caso não haja um plano municipal, a empresa deve seguir aquele proposto pelo estado. No caso do Paraná, o órgão responsável é o Instituto Ambiental do Paraná (IAP).

No Paraná, a lei que trata dos resíduos sólidos é a lei 12.493 de 22 de Janeiro de 1999. De forma semelhante à Política Nacional, ela estabelece os princípios, procedimentos, normas e critérios relacionados à gestão dos resíduos sólidos no estado. Em seu artigo 17 declara a obrigatoriedade do cadastramento junto ao Instituto Ambiental do Paraná (IAP), todas as atividades geradoras de quaisquer tipos de resíduos, respeitando os prazos estabelecidos pelo instituto.

No Paraná, o Conselho Estadual do Meio Ambiente (CEMA), em sua resolução Nº 70/2009, dispõe sobre o licenciamento ambiental, estabelece condições e critérios e dá outras providências para empreendimentos industriais. Mas esta resolução serve apenas para estabelecimentos industriais, sendo definido na própria lei como aqueles que possuem operações manuais ou mecânicas de processos físicos, químicos ou biológicos onde transforma-se matéria prima em utilidades, não sendo o caso de uma distribuidora de bebidas.

O município de Ibiporã possui sua própria política municipal de resíduos sólidos, a lei Nº 2449/2011, que classifica como grande gerador de resíduos sólidos urbanos, no artigo 9º, inciso XIX, como sendo pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados, proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos de prestação de serviços, comerciais ou industriais, entre

outros, que gerem resíduos/rejeitos com volume superior a seiscentos litros por semana. A lei municipal também classifica como um instrumento da política o plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS): é o estudo técnico de sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar e reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos, para descrever, desenvolver e implementar ações necessárias ao manejo de resíduos sólidos, referentes à geração, segregação, acondicionamento, tratamento, coleta, transporte e disposição final, cumprimento das etapas previstas nesta Lei, além da legislação ambiental cabível e normas técnicas, e, especialmente diagnosticar e relatar as quantidades de resíduos sólidos, classificados conforme normas técnicas, produzidos pela atividade, de forma a garantir a informação aos órgãos competentes sobre os montantes e práticas adotadas. (Lei Municipal Nº 2449/2011, art 9º, inciso XXXI).

De acordo com a lei, é responsável pela elaboração e apresentação do respectivo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), o grande gerador de resíduos sólidos urbanos, além dos geradores de resíduos industriais, de serviço de saúde, rurais e especiais. Estipula ainda que o plano de gerenciamento de resíduos sólidos é parte integrante do processo de licenciamento ambiental realizado pelo órgão competente, no caso, o IAP, podendo o órgão ambiental municipal exigir, na forma de regulamentação específica, como condição de obtenção ou renovação do alvará de funcionamento.

É responsável pela elaboração e apresentação do respectivo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), o grande gerador de resíduos sólidos urbanos, além dos geradores de resíduos industriais, de serviço de saúde, rurais e especiais, definidos no artigo 9º desta Lei.

Parágrafo único. Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) deverão contemplar as seguintes etapas e requisitos mínimos, aos quais os responsáveis deverão dar publicidade:

I – descrição do empreendimento ou atividade;

II – visão global das ações relacionadas aos resíduos sólidos, de forma a estabelecer o cenário atual e futuro dos resíduos;

III – diagnóstico de todos os resíduos sólidos gerados ou manejados no empreendimento ou atividade, com respectiva identificação, caracterização e quantificação;

IV – objetivos e metas que deverão ser observadas nas ações definidas para os resíduos sólidos;

V – procedimentos operacionais de segregação na fonte geradora, acondicionamento, coleta, triagem, armazenamento, transporte, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final adequada dos rejeitos, em conformidade com o estabelecido no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e nas normas estabelecidas pelo SISNAMA, observando:

a) Separação: deverá ser realizada pelo gerador, na origem, ou ser realizada em área de destinação licenciada para essa finalidade;

b) Acondicionamento: o gerador deverá garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos, as condições de compostagem, reutilização ou reciclagem,

c) Transporte: deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;

d) Destinação: a destinação deverá ser dada a estabelecimento devidamente licenciado e capacitado para realizar o serviço de tratamento e compostagem dos resíduos orgânicos, reutilização ou reciclagem para os recicláveis, e destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos.

VI – previsão das modalidades de manejo e tratamento que correspondam às particularidades dos resíduos sólidos e dos materiais que os constituem e a previsão da forma de disposição final ambientalmente adequada dos respectivos rejeitos;

VII – estabelecimento de indicadores de desempenho operacional e ambiental;

VIII – descrição das formas de sua participação na logística reversa e de seu controle, no âmbito local;

IX – Identificação das possibilidades do estabelecimento de soluções consorciadas ou compartilhadas, considerando a proximidade dos locais estabelecidos para estas soluções e as formas de prevenção dos riscos ambientais;

X – ações preventivas e corretivas a serem praticadas no caso de situações de manejo incorreto;

XI – determinação de cronograma para o desenvolvimento de ações de capacitação técnica necessárias à implementação do PGRS, acidentes e monitoramento da implementação;

XII – mecanismos para criação de fontes de negócio, emprego e renda mediante a valorização dos resíduos sólidos;

XIII – procedimentos e meios pelos quais divulgarão aos consumidores os cuidados que devem ser adotados no manejo dos resíduos sólidos reversos de sua responsabilidade, incluindo os resíduos sólidos especiais;

XIV – periodicidade de sua revisão, considerando o período máximo de 04 (quatro) anos;

XV – adoção de medidas saneadoras dos passivos ambientais. (Lei Municipal 2449/2011, art22ºinciso I à XV)

O Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Ibiporã trata também da logística reversa em quatro artigos (42º, 43º, 44º e 45º). O primeiro artigo, 42º, refere-se aos objetivos da logística reversa como um todo, onde cita-se a promoção de ações que garantam o fluxo reverso dos resíduos sólidos, a redução da poluição e o desperdício de materiais, o incentivo à substituição de insumos, a compatibilização dos interesses econômicos, sociais, ambientais,

culturais e políticos, o estímulo a produção e consumo de materiais reciclados e recicláveis e a promoção da sustentabilidade.

No segundo artigo, 43^o, define-se os deveres do consumidor, dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, do fabricante e importador de produtos e do revendedor, comerciante e distribuidor do produto. Especifica-se que o consumidor deve acondicionar e disponibilizar de forma correta os resíduos sólidos reversos, assim como cabe aos titulares dos serviços públicos e de limpeza disponibilizar postos de coleta para tais resíduos, dando destinação final ambientalmente adequada.

Quanto aos fabricantes e importadores, a lei municipal opta por cumprir aquilo que estiver determinado na Legislação. Já quanto aos comerciantes e distribuidores, este tem o dever de receber, acondicionar e armazenar temporariamente de maneira adequada os resíduos reversos oriundos dos produtos revendidos, além de também terem de disponibilizar postos de coleta e divulgar ao consumidor sobre a coleta realizada no local.

O terceiro artigo, 44^o, referente ao assunto estabelece um regulamento próprio quanto a implementação da logística reversa, levando em conta o grau de impacto à saúde pública e ao meio ambiente, bem como os efeitos econômicos e sociais decorrentes da sua adoção. Já no último artigo, 45^o, define-se os resíduos que devem cumprir com o princípio, como pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, pneus, embalagens de agrotóxicos, medicamentos vencidos e similares.

Mas, tratando-se de resíduo sólido, há outras leis que circundam o tema e fazem parte do assunto, como por exemplo, a Lei sobre Crimes Ambientais 9605 de 1998, retratando o grau de relevância que uma eficiente gestão dos resíduos sólidos possui, esclarecendo as possíveis consequências por danos causados ao meio ambiente.

Há também normas técnicas referentes aos resíduos sólidos de grande importância, como conhecer que tipo de material se está lidando, classificação essa feita pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, na NBR 10.004 - Classificação dos resíduos sólidos, 2004.

De acordo com esta norma, o papelão se classifica como sendo um material não inerte – classe II A, possuindo propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade, ou solubilidade em água.

Por tratar-se de um material não perigoso, de acordo com a NBR 10004, o papelão aparenta não causar tantos danos à sociedade e ao meio ambiente. Porém, se levar em consideração a complexidade e a importância de uma gestão integrada e um eficiente gerenciamento de resíduos sólidos, nota-se a real grandeza que o tratamento adequado deste material possui. De acordo com as leis, tanto no âmbito federal, como estadual ou municipal, a logística reversa ainda trata apenas dos materiais perigosos e que trazem consequências tanto ao homem quanto ao meio ambiente em curto prazo.

3.5 Embalagens: Papelão

As embalagens podem ser do tipo descartável, que perdem grande parte do valor durante o consumo do produto, tais como as garrafas PET ou retornáveis, cujo valor sobrevive ao consumo do produto tais como garrafas de vidro. O papel da logística reversa em relação às embalagens descartáveis é recolher e dar destinação ao material ou, no máximo, extrair um valor residual delas. Também é possível recolocar estas embalagens no ciclo produtivo, extraindo assim um valor pleno, isso também é papel da logística reserva (ADLMAIER *et al*, 2013).

Leite (2009) compara embalagens descartáveis e retornáveis. As embalagens retornáveis possuem os mesmos inconvenientes das descartáveis, tais como os custos do transporte direto, transporte de retorno, administração de fluxos, recepção, limpeza, reparos eventuais, armazenamento e de capital investido. Contudo, além dos benefícios ambientais, embalagens retornáveis também podem oferecer outros tipos de benefícios: (i) conferir maior proteção aos produtos; (ii) oferecer ao usuário maior flexibilidade à medida que mudarem os requisitos legais; ou (iii) se a empresa não possui mais nenhuma aplicação para as embalagens, elas podem retornar ao fabricante como material reciclado, podendo ser utilizadas em novas embalagens.

Segundo o mesmo autor, há três aspectos que devem ser considerados em decisões sobre embalagens: (i) os sistemas de produção de alta velocidade de resposta (*just-in-time*), nos quais a exigência de rápida alimentação das

linhas de montagem, alta frequência de entregas e tempos de atravessamento curtos favorecem o uso de embalagens retornáveis; (ii) a crescente consciência ecológica empresarial, pelo impacto de seus produtos, embalagens e acessórios no meio ambiente; e (iii) o desenvolvimento de empresas prestadoras de serviço de locação de embalagens e acessórios, que permitem reduções de custo aos utilizadores.

As embalagens podem ter várias funções como: facilitar a armazenagem; ajudar a posicionar o produto ou reposicioná-lo; proteger e conservar o produto; facilitar o uso do produto; e ajudar a vender o mesmo utilizando-se das embalagens como “outdoor” da marca.

Dentre os vários tipos de embalagens utilizadas as mais comumente encontradas são as de papelão sendo que no transporte de cargas frágeis, o papelão ondulado veio acrescentar às embalagens mais segurança e prevenção de danos (NOVAES, 2009). Segundo a Emba-Sold (2014), empresa que fabrica embalagens de papelão ondulado para o mercado nacional e internacional, a embalagem de papelão ondulado é o elemento que protege o produto durante a movimentação, transporte e armazenagem e possibilita a exposição em sua própria embalagem de transporte (NOVAES, 2009).

Cada vez mais se adota nas empresas, em seus setores de expedição, o uso de caixas de papelão ondulado. Isso porque estas embalagens oferecem maior proteção ao produto do que as embalagens de papelão simples que têm um custo mais acessível do que embalagens de plástico e são mais leves proporcionalmente podendo ser oriundas de papel reciclado ou de fibras naturais de florestas planejadas, também chamadas de eco inteligentes (NOVAES, 2009).

Conforme a Associação Brasileira de Papelão ondulado (ABPO), existe os seguintes tipos de papelão:

- *Papelão ondulado face simples*: composto por um elemento ondulado chamado miolo colado a um elemento plano chamado capa. Ocupa menos espaço e tem custo mais baixo, mas confere proteção menor ao produto.

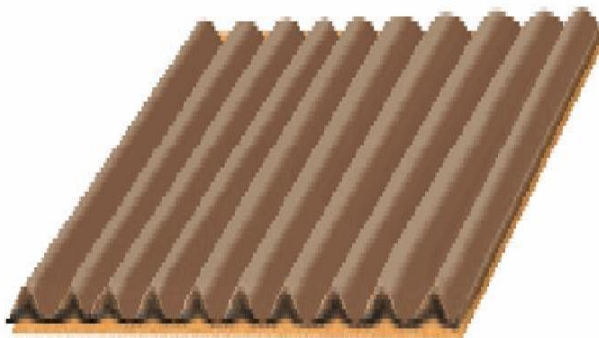


Figura 5 - Papelão ondulado face simples
Fonte: Tipos de papelão ondulado (ABPO, 2007, www.abpo.org.br)

- *Papelão ondulado parede simples*: composto pelo miolo colado por capas em ambos os lados.



Figura 6 - Papelão ondulado parede simples
Fonte: Tipos de papelão ondulado (ABPO, 2007, www.abpo.org.br)

- *Papelão ondulado de parede dupla*: composto por três capas e dois miolos colados de forma intercalada.



Figura 7 - Papelão ondulado de parede dupla
Fonte: Tipos de papelão ondulado (ABPO, 2007, www.abpo.org.br)

- *Papelão ondulado de parede tripla*: composto por quatro capas coladas em três elementos ondulados, também de forma intercalada.

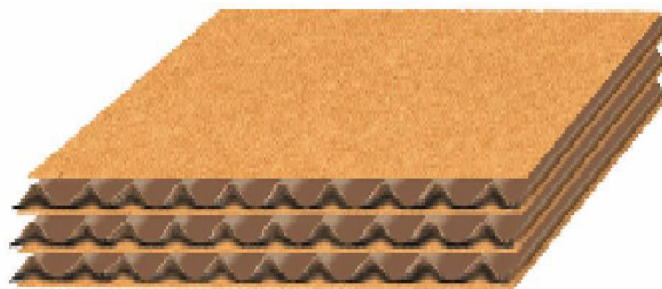


Figura 8 - Papelão ondulado de parede tripla
Fonte: Tipos de papelão ondulado (ABPO, 2007, www.abpo.org.br)

- *Papelão ondulado de parede múltipla*: materiais com cinco ou mais capas, coladas a quatro ou mais miolos, de forma intercalada.



Figura 9 - Papelão ondulado de parede múltipla
Fonte: Tipos de papelão ondulado (ABPO, 2007, www.abpo.org.br)

Quanto mais camadas o papelão tiver, maior será a proteção que irá conceder, porém seu custo é maior assim como o volume que ocupa. Por esse motivo a escolha do papelão adequado para cada atividade é essencial.

Uma das características principais que esse material oferece, além de ser utilizado com grande eficiência para transporte de produtos, é possibilitar sua reciclagem, sendo de vital importância no cenário mundial que se vive, diante do crescente acúmulo de resíduos sólidos em todo planeta. O papelão pode servir também como “outdoor” da marca, contendo elementos gráficos que ajudam no marketing da empresa, assim como informativo para o transporte, contendo simbologia adequada para cada material que está sendo transportado (NOVAES, 2009).

O Quadro 2 apresenta os valores médios de taxas de reciclagem de materiais no Brasil, onde é possível verificar que a coleta do papel ondulado, ou papelão, ficou em segundo lugar no ano de 2006, perdendo apenas para as latas de alumínio.

MATERIAL	2000	2006
Papel de escritório	37%	47%
Papel ondulado	60%	77%
Plástico-filme	15%	20%
Latas de alumínio	61%	94%
Vidro	27,6%	46%
Latas de aço	18%	47%
Plástico rígido	15%	20%
Plástico PET	21%	51%

Quadro 2 - Valores médios de reciclagem de materiais no Brasil
Fonte: Leite (2009, p. 54)

4. METODOLOGIA

Para Bunge (1980), metodologia é um procedimento regular, explícito e passível de ser repetido para conseguir-se alguma coisa, seja material ou conceitual. Já metodologia científica para o autor é um conjunto de procedimentos por intermédio dos quais se propõe os problemas científicos e colocam-se à prova as hipóteses científicas.

Metodologia científica, para Silva e Menezes (2001), é entendida como um conjunto de etapas ordenadamente dispostas que se deve vencer na investigação de um fenômeno, fornecendo conhecimentos válidos e verdadeiros. Também caracteriza a linha de raciocínio adotada no processo de pesquisa. Os métodos que fornecem as bases lógicas à investigação são: dedutivo, indutivo, hipotético-dedutivo, dialético e fenomenológico. (SILVA E MENEZES, 2001).

4.1 Tipo de Pesquisa

Esta pesquisa adotou a abordagem metodológica qualitativa do tipo descritiva, objetivando compreender a forma como é realizada a destinação do resíduo sólido papelão em seu processo de logística reversa numa empresa do setor de bebidas.

A pesquisa qualitativa, de acordo com Maanen (1979), corresponde a um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam descrever e decodificar os componentes de um sistema complexo de significados, tendo como objetivo traduzir e expressar o sentido dos fenômenos tratados, reduzindo a distância entre a teoria e os dados. Já Godoy (1995) acrescenta apontando a existência de pelo menos três diferentes possibilidades oferecidas pela abordagem qualitativa: a pesquisa documental, a etnografia e, o estudo de caso.

A pesquisa documental é constituída pelo exame de materiais que ainda não receberam um tratamento analítico ou que podem ser reavaliados,

deixando espaço a uma nova interpretação e permitindo que o pesquisador dirija seu estudo com enfoques diferenciados. A etnografia envolve um longo período de estudo em que o pesquisador utiliza técnicas de observação, contato direto e participação das atividades referentes ao estudo, muito utilizado em estudos de comunidades. Já o estudo de caso refere-se à análise mais profunda de uma ou várias unidades de estudo - ambiente, sujeito ou qualquer situação particular. Para esta pesquisa, fez-se uso do estudo de caso.

O tipo de pesquisa descritiva tem como objetivo principal descrever algo – em geral, características e funções. Os métodos de levantamento, ou de comunicação, podem ser classificados conforme o modo de administração como entrevistas telefônicas, entrevistas pessoais, entrevistas por correio, painéis postais, levantamento por email e pela internet. Chama-se a atenção também para os principais métodos observacionais como a observação pessoal, observação mecânica, auditoria, análise de conteúdo e análise de rastro (MALHOTRA, 2012).

As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática (Gil, 2002, p. 42).

4.2 Objeto em Estudo

O que esteve em estudo foi o processamento dos canais de distribuição reversos do papelão da empresa de bebidas “Alpha”, no escopo de analisar a maneira como a empresa vinha procedendo em relação à gestão deste resíduo sólido. Esta verificação permitiu apontar pontos convergentes e divergentes da teoria tratada no referencial teórico deste trabalho em relação aos procedimentos utilizados pela empresa em estudo.

4.3 Método

Quanto aos meios de investigação, a pesquisa foi executada por meio de um estudo de caso. Estudo de caso é o tipo de pesquisa no qual um caso (fenômeno ou situação) individual é estudado em profundidade para obter uma compreensão ampliada sobre outros casos similares. Os estudos de caso descritivos procuram apenas apresentar um quadro detalhado de um fenômeno para facilitar a sua compreensão, pois não há a tentativa de testar ou construir modelos teóricos. Na verdade, esses estudos constituem um passo inicial ou uma base de dados para pesquisas comparativas subsequentes e construção de teorias (GIL, 2002).

De acordo com Yin (2001), o estudo de caso representa uma maneira de se investigar um tópico empírico seguindo-se de um conjunto de procedimentos pré-especificados que permite uma investigação para se preservar as características holísticas e significativas dos eventos da vida real, tais como, ciclos de vida individuais, processos organizacionais e administrativos, mudanças ocorridas em regiões urbanas, relações internacionais e a maturação de alguns setores.

Ainda de acordo com o autor, este tipo de pesquisa se diferencia por sua capacidade de lidar com uma ampla variedade de evidências (documentos, entrevistas e observações, etc.). Yin (2001) também estabelece, de maneira geral, o porquê dos pesquisadores optarem pelo uso desta metodologia de pesquisa:

Em geral, os estudos de caso representam a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo “como” e “por que”, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real. Pode-se complementar esses estudos de caso “explanatórios” com dois outros tipos – estudos “exploratórios” e “descritivos” (Yin, 2001, p. 19).

As evidências para um estudo de caso podem vir de seis fontes, sendo elas: documentos, registros em arquivos, entrevistas, observação direta,

observação participante e artefatos físicos (YIN, 2001). No estudo de caso em questão, as fontes utilizadas foram as entrevistas e a observação estruturada.

A fim de caracterizar a empresa estudada destaca-se que, “Alpha” está no mercado há 14 anos, fazendo parte do maior grupo cervejeiro do mundo. A empresa opera em 16 países das Américas e possui a quarta colocação, em volume, entre as maiores cervejarias globais. No Brasil, a empresa “Alpha” produz envaza e comercializa cerca de 30 marcas de cerveja e bebidas não alcoólicas. Possui como visão ser a melhor empresa de bebidas do mundo, unindo as pessoas por um mundo melhor. Criar vínculos fortes e duradouros com os consumidores e clientes, fornecendo-lhes as melhores marcas, produtos e serviços. Por trabalhar com bebidas alcoólicas, a empresa possui vários projetos voltados à conscientização ao consumo responsável, além de projetos sociais e ambientais.

Referente aos projetos voltados ao meio ambiente, a empresa criou oito metas no período entre 2013 e 2014, e estas devem ser cumpridas até 2017. São elas: reduzir o consumo interno de água para um índice de 3,2 litros para cada litro de bebida envasado; trabalhar em parceria com *stakeholders* locais para melhorar a gestão de água em regiões-chave de cultivo de cevada; junto com parceiros locais, participar de medidas que protejam os mananciais de todos os pontos estratégicos onde temos instalações fabris em 7 países, incluindo o Brasil; reduzir a emissão de gases de efeito estufa em 10%; reduzir o consumo de energia em 10%; 70% dos refrigeradores adquiridos anualmente devem ser modelos mais ecológicos; reduzir em 100 mil toneladas os materiais usados para as embalagens; reduzir em 15% as emissões de carbono nas operações da Companhia.

Para a investigação do caso, foram utilizados como instrumentos de coleta de dados, a entrevista pessoal semiestruturada e a observação estruturada. A técnica de entrevista pessoal semiestruturada se caracteriza pela utilização de um roteiro previamente elaborado (MANZINI, 2011). O autor salienta que é possível atingir os objetivos pretendidos pela pesquisa através de um planejamento da coleta de informações por meio da elaboração de um roteiro, além de orientar o pesquisador no processo de interação com o seu

informante. No anexo deste trabalho estão os roteiros de entrevista pessoal semiestruturada apresentados.

Costa *et. al.*(2004) destaca que a entrevista semiestruturada caracteriza-se pela existência de um guia previamente preparado que serve de eixo orientador ao desenvolvimento da entrevista, porém não é tão rígida quanto a entrevista formal, aproximando-se à um diálogo com o entrevistado. A autora cita que este tipo de entrevista procura garantir que os diversos participantes respondam as mesmas questões, sendo aconselhada para entrevistas em grupos. Além disso otimiza o tempo gasto durante a entrevista e permite um tratamento mais sistemático dos dados.

Na observação estruturada, o pesquisador especifica com detalhe o que deve ser observado e como as medidas devem ser registradas, isso reduz o potencial de tendenciosidade do observador e reforça a confiabilidade dos dados. Assim, os detalhes do fenômeno a ser observado podem ser identificados com clareza (MALHOTRA, 2012). Ao final deste trabalho, no anexo, está também o roteiro utilizado para a realização da observação estruturada.

Carvalho (2009) destaca que, a observação é mais utilizada quando é necessário fazer uma descrição estruturada de uma atividade ou verificar as causas para determinados fenômenos. A grande diferença em relação à observação assimétrica é que o observador sabe quais são os pontos importantes para o objetivo da pesquisa, criando um roteiro específico que o guiará no levantamento de dados.

Participaram da entrevista todas as pessoas envolvidas direta e indiretamente no processamento dos canais de distribuição reversos do papelão da empresa investigada. Como a empresa em estudo utiliza de trabalho terceirizado para a coleta do resíduo, os funcionários da empresa parceira também foram entrevistados, no intuito de abranger ao máximo a coleta de informações necessárias ao estudo. Foram, ao todo, seis pessoas, entre eles, um líder, dois funcionários diretos e três funcionários da empresa terceirizada, o que caracterizou uma população finita.

Segundo Fachin (2001), o universo é o conjunto de fenômenos apresentando uma característica comum e população é o conjunto de números obtidos, medindo-se ou contando-se certos atributos dos fenômenos ou fatos

que compõe o universo. Já Bêrni (2002) chama de população um conjunto de elementos passíveis de serem mensurados levando em consideração as características que se pretende levantar.

Os dados levantados nesta pesquisa foram analisados pela técnica denominada “análise de conteúdo”. Esta técnica, de acordo com Bardin (2009), utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens e indicadores que permitam a inferência de conhecimento. Nesse tipo de análise, o pesquisador busca compreender as características, estruturas ou modelos que estão fragmentadas nos indicadores tomados em consideração. Para o autor, a técnica indica três fases durante a análise de conteúdo: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados através de inferência e interpretação.

4.4 Aspectos Éticos

Como destacado, as respostas às entrevistas foram dadas por todas as pessoas que atuam direta ou indiretamente na área ocupada pela logística reversa e tratamento de resíduos sólidos da empresa “Alpha”. Estas pessoas possuem responsabilidades pelo planejamento, execução e monitoramento do processo de logística reversa do resíduo sólido papelão usado pela empresa para embalar seus produtos.

A participação destas pessoas nesta pesquisa não gerou nenhum risco a elas. Os dados obtidos foram confidenciais e usados apenas para este estudo. Somente a análise dos dados foi disponibilizada com a pesquisa como um todo, para que os dirigentes da empresa possam usufruir beneficentemente do resultado da pesquisa. O roteiro de entrevista pessoal semi estruturada foi apresentada previamente aos entrevistados e, solicitado informações do dia-a-dia, informações rotineiras que evidenciam somente o trabalho que realizam, desta forma, não houve razões para os entrevistados suspenderem ou encerrarem a entrevista, mesmo tendo todo o direito de fazê-lo no momento que julgassem apropriados.

5. ANÁLISE DOS DADOS

Em resposta ao primeiro e segundo objetivos específicos de pesquisa, sendo que o primeiro buscou realizar pesquisa bibliográfica que orientasse sobre a logística reversa e os canais de distribuição reversos e; o segundo, pesquisar legislações e/ou resoluções aplicada aos resíduos sólidos, o referencial teórico apresentado pelos capítulos 4.2 e 4.4 visou atender a tais objetivos.

De acordo com Leite (2009), a Logística Reversa é a área da Logística Empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando valores de diversas naturezas, através do reuso, remanufatura e reciclagem, além da disposição correta do material, não degradando o meio ambiente. Levando em consideração tal definição, nota-se a importância que esta ferramenta possui no Gerenciamento de Resíduos Sólidos, promovendo o retorno desses materiais para a cadeia produtiva ou em último caso a destinação correta do mesmo.

Uma eficiente gestão dos resíduos sólidos pode minimizar e até mesmo evitar impactos ambientais, melhorando assim a qualidade de vida da população, além de reduzir despesas futuras com remediação e recuperação de áreas degradadas. De acordo com a Lei Federal Nº12305 de 2010, Gerenciamento de Resíduos Sólidos é o conjunto de ações exercidas nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final correta dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Como já mencionado, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é um documento atualizado contendo todos os aspectos da gestão dos resíduos dentro da empresa, servindo como base para a fiscalização cabível, sendo de vital importância para uma eficiente gestão dos resíduos.

Já no escopo de responder o terceiro e quarto objetivos específicos de pesquisa; o terceiro, de descrever os procedimentos padrões orientadores da logística reversa e; o quarto, que procurou verificar a existência de legislações e/ou resoluções aplicadas ao tratamento reverso do papelão, novamente, o referencial teórico tratou de atender a tais objetivos que podem ser verificados nos capítulos 4.4 e 4.5.

A Lei Federal Nº12305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, aponta a Logística Reversa como um instrumento, assim como a coleta seletiva, de implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial para reaproveitamento ou destinação final ambientalmente correta (BRASIL, 2010).

A Lei também define a obrigatoriedade da estruturação e implementação de sistemas de logística reversa, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de determinados produtos, sendo eles: agrotóxicos, seus produtos e embalagens; pilhas e baterias; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletrônicos e seus componentes.

Nota-se, pela teoria estudada, que o papelão não se enquadra entre os resíduos que possuem obrigatoriedade de implementação de um sistema de Logística Reversa. Porém, o crescente número de leis que proíbem o descarte indiscriminado e incentivam a reciclagem, impulsionam a utilização da Logística Reversa, exigindo a evolução das empresas nesse quesito. Uma das principais ferramentas para se conseguir uma eficiente cadeia logística dentro da empresa é o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. De acordo com o artigo 20º da Política Nacional de Resíduos Sólidos, estão sujeitos à elaboração desse plano os grandes geradores de resíduos sólidos público e privados. Os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou não que, por sua natureza, composição ou volume, não se adequem aos resíduos domiciliares estabelecidos pelo poder público municipal (BRASIL, LEI FEDERAL Nº12305/2010). Confere-se ao final

desta análise, que a empresa em estudo é geradora de grande volume do resíduo papelão.

Já no ensejo de responder o quinto objetivo específico de pesquisa, que procurou compreender a maneira como a empresa de bebidas “Alpha” vem procedendo em relação à gestão do resíduo sólido “papelão”, especificamente em sua cadeia de distribuição reversa, foram aplicados dois roteiros de entrevistas semiestruturados, sendo que o primeiro roteiro foi direcionado ao líder do setor e; o segundo roteiro aos demais funcionários que atuam direta e indiretamente na área de logística reversa e tratamento de resíduos sólidos da empresa. A ideia de se estabelecer dois roteiros de entrevista foi fundamentada no interesse de se entender e, até mesmo, comparar as respostas do líder em relação à visão dos demais componentes da equipe (interna e externa). Assim, segue a análise das respostas dadas pelo líder do setor e, no parágrafo subsequente a resposta na visão dos colaboradores respondentes.

Ao ser perguntado sobre situações onde a empresa procura transparecer a sua preocupação com o meio ambiente e a sustentabilidade, o líder citou que a empresa procura trabalhar com embalagens retornáveis sendo estas comodadas para o cliente, vendendo apenas o líquido e gerando menos descarte, além de que a maioria dos plásticos e dos papeis utilizados nas embalagens dos produtos são reciclados. Assim, a empresa procura atuar não só na teoria voltada à preocupação com o meio ambiente mas, principalmente, com ações que evidenciam tal prática. Já na visão dos demais respondentes, a empresa transparece tal preocupação realizando a destinação correta dos resíduos à reciclagem, logo referenciando o tema a tal assunto.

Nota-se por meio das respostas recebidas a preocupação da empresa referente ao meio ambiente e a sustentabilidade. Tanto o líder como os funcionários mencionaram sobre o assunto, não havendo nenhuma discordância. Jacobi (1999) cita que para se atingir a sustentabilidade ambiental e desenvolvimento econômico e social (desenvolvimento sustentável), não se devem limitar-se apenas às adequações ambientais e sociais, mas sim agir de maneira estratégica, levando em conta tanto a viabilidade econômica quanto ecológica.

Camargo e Souza (2005) destacam que, a legislação ambiental avança a fim de tornar as empresas cada vez mais responsáveis por todo o ciclo de vida de seus produtos. Apontam que o fabricante é responsável pelo destino de seus produtos após a entrega aos clientes e pelo impacto ambiental provocado pelos resíduos gerados em todo o processo produtivo e após seu consumo. Além da legislação, os consumidores também têm pressionado as empresas, tendo em vista o aumento de sua consciência ecológica, o que tem levado as empresas a reduzir seus impactos negativos e de sua atividade no meio ambiente.

A fim de entender quais são os objetivos da empresa ao pregar o cuidado e preocupação com o retorno dos resíduos sólidos gerados por ela; o líder destaca que a preocupação está sendo ligada à conservação do meio ambiente e redução de custos nas embalagens dos produtos. Esta pergunta não foi levada aos demais entrevistados da pesquisa. Existe coerência entre a conduta da empresa e a teoria de Bartholomeu (2011). O autor comenta que a preocupação com o meio ambiente vem adquirindo grande importância nas últimas décadas. Isso, em razão do aumento da frequência de acidentes ambientais que vem despertando na população e nas empresas maior sensibilização ambiental e, estimulando discussões a respeito do modelo de desenvolvimento adotado.

Nossa empresa preza pela conservação do meio ambiente. Além da utilização de embalagens retornáveis, há uma política que visa a redução de custos na embalagem dos produtos (ENTREVISTADO LÍDER, 2014).

Quanto à frequência com que a empresa realiza treinamentos internos ou envia os líderes para capacitação sobre tratamento de resíduos sólidos; o líder comenta que não são realizados treinamentos referentes à essa área. Esta pergunta não foi levada aos demais entrevistados da pesquisa. Segundo a teoria estudada, em relação ao papelão, a empresa em estudo não trabalha com resíduo classificado como perigoso, de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas em sua norma 10004 de 2004. Desta forma, sugere-se, mas não há obrigatoriedade na realização de treinamentos dos

funcionários quanto ao tratamento de seus resíduos, uma vez que, capacitar pessoas para atividades diversas e, principalmente, desta natureza gera ganhos imprescindíveis para toda empresa e sociedade.

Quando questionado sobre o seu Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; se a empresa fez uso de alguma legislação para lhes orientar em relação a princípios, instrumentos e diretrizes e qual a legislação utilizada, o líder mencionou que a empresa não possui um Plano de Gerenciamento devidamente estabelecido, sendo que cada área trata sua emissão de resíduos individualmente. Esta pergunta não foi levada aos demais entrevistados.

Ainda não há um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos devidamente estabelecido, no entanto, estamos estudando a hipótese de elaborá-lo e implementá-lo. Por enquanto, cada área trata sua emissão de resíduos individualmente (ENTREVISTADO LÍDER, 2014).

É importante ressaltar que a responsabilidade desse gerenciamento, que tem seu início com a geração indo até a disposição final dos resíduos, é do próprio gerador, ou seja, da própria indústria (CONAMA, 1993). Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou que gerem resíduos não perigosos, mas que por sua natureza, composição ou volume, não se adequem aos resíduos domiciliares estabelecidos pelo poder público municipal, também devem elaborar o plano (LEI FEDERAL Nº12305/2010).

No Paraná, a lei que trata dos resíduos sólidos é a lei 12.493 de 22 de Janeiro de 1999. O município de Ibiporã possui sua própria política municipal de resíduos sólidos, a lei Nº 2449/2011, que classifica como grande gerador de resíduos sólidos urbanos, no artigo 90, inciso XIX, pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados, proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos de prestação de serviços, comerciais ou industriais, entre outros, que gerem resíduos/rejeitos com volume superior a seiscentos litros por semana. A lei municipal também classifica como um instrumento da política o plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Ainda de acordo com a lei, o plano de gerenciamento de resíduos sólidos é parte integrante do processo de licenciamento ambiental realizado pelo órgão competente, podendo o órgão ambiental municipal exigir, na forma de regulamentação específica, como condição de obtenção ou renovação do alvará de funcionamento.

Perguntado sobre o que a empresa faz, no intuito de incentivar as pessoas da empresa a diminuir o volume de resíduos sólidos gerados, destaca o líder que e-mails coletivos são enviados principalmente focados na redução de impressões desnecessárias ou excessivas, sendo este procedimento focado apenas para a parte administrativa da empresa.

Já os demais respondentes da pesquisa, dois deles comentam superficialmente sobre orientações relativas à diminuição do número de caixas de papelão e de garrafas quebradas, porém sem muito embasamento sobre o assunto. Os outros três funcionários não responderam à pergunta por fazerem parte da empresa terceirizada e não receberem qualquer orientação sobre este assunto. Percebe-se a falta de unanimidade dentro do grupo pesquisado em relação a esta pergunta.

Tem diminuído bastante o volume de resíduo. A quantidade de caixas de papelão diminuiu bastante e as garrafas quebradas também, porque os funcionários têm prestado mais atenção (ENTREVISTADO, 2014).

Consta na própria lei do município de Ibiporã, onde define o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, que tal Plano seria o estudo técnico de sistemas de gestão que tem como visão principal reduzir, reutilizar e reciclar resíduos, mostrando a importância que a redução do volume de resíduos tem. E, estas orientações precisam ser compartilhadas dentro da empresa no escopo de diminuir o volume de resíduos sólidos gerados internamente. É fundamental o uso racional do papel e o consumo sustentável (MONTEIRO, 2004).

Um dos pontos mais importantes relacionados à logística reversa na Política Nacional de Resíduos Sólidos encontra-se no artigo 33, onde se define

a obrigatoriedade da estruturação e implementação de sistemas de logística reversa, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de determinados produtos, como por exemplo: seus resíduos e embalagens (Lei Federal Nº 12305/2010).

Em relação a forma como a equipe é capacitada/preparada para manipular os resíduos sólidos, que retornam para a empresa, o líder cita que os funcionários são orientados sobre a correta destinação dos resíduos nas reuniões de início de turno (“ponta pé”). Os dois funcionários que trabalham diretamente com a empresa mencionam receber tal orientação, entrando em concordância com aquilo que foi dito pelo líder. Já os funcionários da empresa terceirizada não participam destas reuniões.

Segundo a norma ABNT NBR 10.004 (ABNT, 2004), o papelão é um resíduo Classe II A – Não-Inertes, resíduos que não apresentam periculosidade, porém não são inertes; podem ter propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. E, conforme a Lei federal Nº 12305/2010, o artigo 21º estipula que o plano de gerenciamento de resíduos sólidos deve conter, entre outras ações, explicitação dos responsáveis pelas etapas do gerenciamento; definição dos procedimentos operacionais; etc.

A fim de entender o que a empresa disponibiliza para as situações onde o funcionário está em dúvida em relação a alguma etapa do processo, destaca o líder que o funcionário é orientado à procura-lo quando qualquer tipo de dúvida surgir. Na visão dos demais entrevistados sobre este assunto, todos concordaram que no surgimento de qualquer dúvida, a primeira orientação é a de procurar o líder. Seguindo a orientação da Lei federal Nº 12305/2010, o plano deve conter também soluções consorciadas; ações preventivas e corretivas; ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Quando eu tenho alguma dúvida eu pergunto pro supervisor e se eu vejo alguma coisa errada eu também já falo diretamente pra ele. Não posso deixar um negócio organizado e depois ver que está desorganizado e não fazer nada (ENTREVISTADO, 2014).

Perguntado sobre como é feito o acondicionamento e a coleta dos resíduos sólidos, se existe uma forma diferente no acondicionamento e coleta do papelão, as respostas foram coerentes e complementares, já que os funcionários da empresa realizam parte deste trabalho e, o restante dele é feito pela equipe da empresa terceirizada. O líder explicou que são utilizadas “baias” ou cercados de grade onde são alocadas as folhas de papelão e mencionou que semanalmente, uma empresa terceirizada envia um caminhão para coletar esse material. Os funcionários que trabalham diretamente com a empresa deram a mesma resposta, explicaram que a separação é feita primeiro dentro do armazém, os resíduos ficam acumulados e no final do expediente é feita a separação do plástico e do papelão, para não tomar muito tempo. Depois eles são separados no pátio por categoria, cada tipo de resíduo tem sua baia.

Os funcionários da empresa terceirizada, foram unânimes e, explicaram sobre como é realizado o processo por eles e a acomodação em seu barracão. Mencionaram que todo material é coletado de caminhão do tipo baú com o auxílio de dois funcionários. O resíduo já é separado na empresa, como foi citado anteriormente, tendo apenas que ser carregado. Após ser coletado, o material é transportado ao barracão da empresa terceirizada onde o material é acondicionado separadamente dos outros resíduos (papel e plástico) ficando em local coberto. Todo o resíduo que chega é prensado em blocos.

O material é coletado de caminhão baú por dois funcionários. O resíduo já é separado na “Alpha”. Nós temos apenas que carregar. Aqui no barracão o material é separado do plástico e do papel ficando em local coberto. Todo o papelão é prensado em blocos. Não só o papelão como os outros também (ENTREVISTADO, 2014).

O artigo 9º da lei Nº 2449/2011, em seu parágrafo único, dita que os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) deverão contemplar etapas e requisitos mínimos, aos quais os responsáveis deverão dar publicidade. São procedimentos operacionais de segregação na fonte geradora, acondicionamento, coleta, triagem, armazenamento, transporte, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final adequada aos rejeitos em

conformidade com o estabelecido no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e nas normas estabelecidas pelo SISNAMA.

- a) Separação: deverá ser realizada pelo gerador, na origem, ou ser realizada em área de destinação licenciada para essa finalidade;
- b) Acondicionamento: o gerador deverá garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos, as condições de compostagem, reutilização ou reciclagem (Lei Municipal 2449/2011, inciso I à XV)

Sobre o processo de transporte e triagem dos resíduos sólidos que retornam à empresa e, se existe algum procedimento diferente para o transporte e triagem do papelão, destaca o líder que os veículos retornam com o material espalhado na carroceria e este material é recolhido pela equipe de limpeza após a descarga do caminhão. Um dos funcionários, quando questionados sobre o assunto, explicou que o caminhão que volta da rota separa o papelão e a chapatex. Depois disso, o caminhão retorna ao pátio de cima e é recolhido. Os resíduos, papelão e chapatex ficando junto com o restante do resíduo que é gerado na empresa. O outro funcionário, quando perguntado, mencionou que os resíduos que retornam no caminhão são separados e acondicionados junto aos outros. Apesar de detalhes diferentes, os funcionários da empresa terceirizada, dão a mesma versão para o transporte e a triagem dos resíduos que retornam, o papelão é coletado junto ao plástico e quando chegam ao barracão são novamente separados.

O caminhão que volta da rota separa o papelão e a “chapatex” no pátio de cima e depois ele é recolhido mas fica junto com o restante do resíduo que é gerado aqui (ENTREVISTADO, 2014).

A empresa realiza a coleta e transporte do papelão e do plástico, além de realizar a compactação deles e a destinação final, sendo estes vendidos para fábricas de reciclagem da região. Todo resíduo que chega a empresa é separado e prensado, independente da viabilidade [...] (ENTREVISTADO, 2014).

No escopo de entender sobre os cuidados com a área física de armazenagem que recebe os resíduos sólidos em geral e, se para o papelão que retorna, há algum cuidado especial em relação à área onde fica

armazenado, o líder comentou apenas sobre a necessidade da área que recebe o material estar livre, sem a presença de outros materiais como plástico, vidro, entre outros. Já os demais entrevistados que trabalham diretamente na empresa comentaram sobre a baia onde os resíduos são depositados, mencionando que a área é cercada por tela de arame, com espaço suficiente para a armazenagem do material, mas é descoberta.

Dois respondentes que trabalham para a empresa terceirizada mencionaram que a área da empresa onde os resíduos são depositados é em um barracão coberto e aerado, protegendo os resíduos da chuva e dando boa condição de trabalho. O terceiro corroborou com os demais e acrescentou que o papelão é separado no próprio barracão dos demais resíduos para depois ser prensado separadamente.

Sobre a área física de armazenagem, e a teoria estabelecida no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e nas normas estabelecidas pelo SISNAMA destaca que:

b) Acondicionamento: o gerador deverá garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos, as condições de compostagem, reutilização ou reciclagem.

Perguntado sobre que indicadores de desempenho a empresa utiliza em relação à equipe que realiza todo este trabalho e, se a equipe tem alcançado estes indicadores, explica o líder que é utilizado um sistema de remuneração variável para os funcionários que engloba também arrumação e limpeza do pátio, porém não exatamente direcionado à coleta e separação deste material. O comentário não teve coerência com as respostas dos demais entrevistados pois, nenhum deles soube dizer se há algum indicador de desempenho, comentando apenas que o trabalho é avaliado no dia-a-dia, mas de forma indireta. Esta pergunta não foi direcionada aos funcionários vinculados com a terceirizada.

De acordo com a Lei Municipal 2449/2011 do município de Ibiporã, no 22º artigo, onde explicita as etapas e requisitos mínimos do Plano de

Gerenciamento de Resíduos Sólidos, no inciso VII estabelece que a empresa deve possuir indicadores de desempenho operacional e ambiental além de, conforme o inciso IV, a empresa deve possuir objetivos e metas que deverão ser observadas nas ações definidas para os resíduos sólidos, podendo estas ser observadas apenas com o auxílio de indicadores de desempenho.

VII – estabelecimento de indicadores de desempenho operacional e ambiental; (Lei Municipal 2449/2011, inciso I à XV).

Foi perguntado também, se alguma das etapas do processo acima é realizada por empresa parceira; se afirmativo, quais etapas; que critérios são utilizados para contratar esta empresa parceira e; que procedimentos de controle são utilizados para monitorar a qualidade do trabalho prestado pela empresa parceira. O líder respondeu apenas a primeira parte da pergunta, dizendo que sim, que a coleta e o transporte do material é feita por uma empresa parceira, que compra o material, tendo a preocupação que a empresa contratada possua certificação ambiental. Fora a certificação, o líder não soube responder mais nada em relação aquilo que lhe foi perguntado. Para os demais respondentes da pesquisa, a resposta foi a mesma.

Segundo Novaes (2001), um dos maiores problemas que surgem entre provedores terceirizados e seus clientes é a falta de medição, um dos maiores obstáculos à melhoria dos processos. As medições são importantes, pois permitem que se saiba claramente quais são as metas. Sem medições confiáveis as melhorias dos processos ficam comprometidas, pois não se pode tomar decisões inteligentes. Se as organizações deixarem de estabelecer critérios de medições para seus processos, os membros deste processo vão desenvolver seus próprios métodos para mostrar o desempenho. Sem as medições não se pode ver claramente os processos que estão ou não sob controle dentro da organização.

Para saber como a empresa divulga aos consumidores o trabalho de logística reversa que vem realizando para o tratamento dos resíduos por ela gerados, explica o líder que a empresa realiza a logística reversa apenas com as garrafas retornáveis, não vinculando o papelão a tal processo. Acrescentou

ainda que o próprio pallet de papelão que separa os lotes de bebida serve como um divulgador da preocupação da empresa com o meio ambiente. Os respondentes, não souberam dizer se a empresa divulga aos consumidores tais informações.

Segundo a Lei Municipal 2449/2011, inciso I à XV é preciso realizar:

XIII – procedimentos e meios pelos quais divulgarão aos consumidores os cuidados que devem ser adotados no manejo dos resíduos sólidos reversos de sua responsabilidade, incluindo os resíduos sólidos especiais.

A lei municipal, quanto aos comerciantes e distribuidores, este tem o dever de, entre outras ações, disponibilizar postos de coleta e divulgar ao consumidor sobre a coleta realizada no local. (PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IBIPORÃ).

Em relação ao volume de papelão utilizado pela empresa, qual volume de papelão é disponibilizado aos clientes e quanto permanece dentro da empresa, comenta o líder que tal controle não é realizado, mas afirma que dentro da empresa é coletado cerca de 1000 quilos de papelão por semana.

Os funcionários da empresa não souberam responder tal pergunta. E, os funcionários prestadores de serviço à empresa em estudo afirmaram que em média, cerca de 4000 quilos são recolhidos mensalmente, entrando em concordância com o que foi mencionado pelo líder, sendo coletado semanalmente na empresa. Um dos funcionários entrevistados comentou que é possível observar que nos dois primeiros e nos dois últimos meses do ano existe um aumento na quantidade de papelão, chegando a ultrapassar os 5000 quilos por mês, fato este explicado pelo aumento na venda de bebidas devido aos fatores externos como o aumento da temperatura ambiente e as datas comemorativas.

Segundo estudos teóricos, o município de Ibiporã possui sua própria política municipal de resíduos sólidos, a lei N^o 2449/2011, que classifica como grande gerador de resíduos sólidos urbanos, no artigo 9^o, inciso XIX, como sendo pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados, proprietários,

possuidores ou titulares de estabelecimentos de prestação de serviços, comerciais ou industriais, que gerem resíduos/rejeitos com volume superior a seiscentos litros por semana. Através de análises realizadas da quantidade de papelão gerado e volume que o mesmo ocupa, nota-se que a empresa enquadra-se como uma grande geradora de resíduos sólidos.

Para Monteiro (2004), apenas conhecendo o ciclo de vida completo do produto é que se pode decidir se deve ou não reciclar um determinado material. Segundo a Lei Federal N. 12305/2010, estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou não perigosos, mas que por sua natureza, de volume, por exemplo, não se adequem aos resíduos domiciliares estabelecidos pelo poder público municipal, também devem elaborar o plano (LEI FEDERAL Nº 12305/2010).

Quando questionado sobre qual a preocupação da empresa com o tratamento do resíduo sólido “papelão” que é disponibilizado aos clientes, o líder deixa claro que a empresa visa garantir que não seja gerado acúmulo de lixo com a venda dos produtos, tendo o cliente liberdade para devolver as embalagens e o papelão no ato da entrega. Tal informação é também passada ao cliente através da utilização do papelão, como outdoor, transparecendo sua responsabilidade ambiental, divulgando no mesmo, informações sobre a reciclagem do papelão e conservação do meio ambiente, além de vincular um apelo impresso aos clientes para que devolvam o material à empresa, que fará a destinação correta, fazendo com que a cadeia reversa da logística se complete. Esta pergunta não foi direcionada aos demais respondentes.

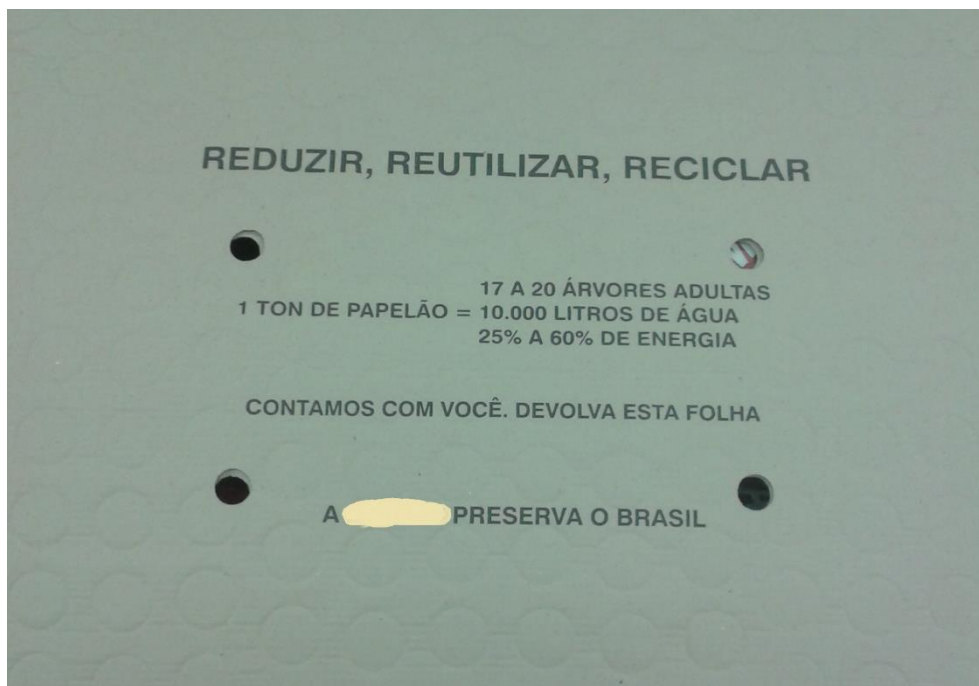


Figura 10 - Pallet de papelão utilizado pela “Alpha”.

O papelão em questão utilizado pela empresa é utilizado como divisória entre os lotes de bebidas pré estabelecidos pela fábrica. São pallets de papelão com tamanho e espessura padronizados que servem para dar apoio no empilhamento das latas e garrafas pet, além de conferir certa higienização no caso de vazamento de bebidas de um lote.

Por tratar-se de um material não perigoso, de acordo com a NBR 10004, o papelão aparenta não causar tantos danos à sociedade e ao meio ambiente. Porém, se levar em conta a complexidade e a importância de uma gestão integrada e um eficiente gerenciamento de resíduos sólidos, nota-se a real grandeza que o tratamento adequado deste material possui.

Com relação à atuação da empresa com a reciclagem, reaproveitamento de componentes ou reúso do resíduo sólido papelão, o líder comenta que a visão é aumentar cada vez mais a correta coleta e destinação de todo o papelão, ou seja, a reciclagem. Já os dois respondentes da empresa afirmam que a empresa realiza a reciclagem e, um deles complementa a reutilização do material dentro da empresa, sendo utilizados como tapetes. Esta pergunta não foi direcionada aos demais respondentes. Grippi (2001) destaca que tais procedimentos não podem ser vistos como a principal solução para o resíduo

sólido, mas sim como uma atividade econômica que deve ser encarada como um elemento dentro de um conjunto de soluções ambientais.

Nossa visão é a de aumentar cada vez mais a correta coleta e destinação de todo papelão, tanto daquele que fica no pátio como o que é entregue ao cliente (ENTREVISTADO LÍDER, 2014).

Aqui dentro nós reutilizamos bastante o papelão, tanto no pátio como nos banheiros também. O restante vai pra reciclagem (ENTREVISTADO, 2014).

O líder do setor destaca, ao ser questionado sobre a porcentagem de retorno financeiro gerado com o papelão que retorna à empresa, que tal quantidade não é mensurada, mas que cerca de 90% do papelão que entra na empresa gera retorno. Essa entrada é devido ao papelão que é entregue pela fábrica. Como se pôde notar, cerca de 10% do material se perde. Os funcionários que lidam com o resíduo não souberam responder tal pergunta, não tendo acesso a tal informação.

Infelizmente nós não temos esse controle da quantidade de papelão que retorna à empresa, não podendo mensurar o retorno financeiro. O que posso estipular à você é que cerca de 90% do papelão que vem da fábrica gera retorno com a reciclagem (ENTREVISTADO LÍDER, 2014).

Segundo Lima (2005), do ponto de vista financeiro, fica evidente que além dos custos de compra da matéria prima, de produção, de armazenagem e estocagem, o ciclo de vida de um produto inclui também outros custos que estão relacionados a todo o gerenciamento do seu fluxo reverso. Para o autor, os dois pontos de vista são fundamentais, o ambiental e o financeiro. Mas, conforme se constata na entrevista, a empresa em estudo não computa, da forma adequada, o verdadeiro retorno financeiro gerado com o papelão que retorna para a empresa. O que leva a entender que todo seu esforço e trabalho está mais voltado para o ponto de vista ambiental.

Para finalizar a entrevista, foi perguntado quanto se gasta mensalmente para a coleta e disposição correta do papelão. O líder informou que dois

funcionários fazem o serviço diariamente, gerando um custo total (salário + encargos) de aproximadamente R\$ 5.000,00 (cinco mil reais ao mês). Quanto aos demais custos, não soube responder.

Dois funcionários são encarregados de realizar a coleta e a disposição do papelão aqui no pátio diariamente, gerando um custo de salário mais encargos de aproximadamente R\$ 5.000,00. O papelão é vendido para a empresa que nos presta serviço, não nos gerando mais custos (ENTREVISTADO LÍDER, 2014).

O papel da logística reversa em relação às embalagens descartáveis, como o papelão, é recolher e dar destinação ao material ou, no máximo, extrair um valor residual delas. Também é possível recolocar estas embalagens no ciclo produtivo, extraíndo assim um valor pleno, isso também é papel da logística reversa (ADLMAIER et al, 2013).

A fim de se ampliar a compreensão sobre o assunto pesquisado, fez-se uso de um roteiro de observação estruturada disponível no ANEXO B. A observação estruturada deu a sua contribuição quando permitiu que se assistisse e evidenciasse as etapas do processo, inclusive realizando fotos e checando as atividades, aumentando assim, a credibilidade deste trabalho. Desta forma, os pontos-chave observados foram: a coleta, o acondicionamento, o transporte, a triagem, a área de armazenagem e volume do resíduo gerado. Este processo ocorreu no período de cinco dias úteis e, pôde-se constatar que o processo todo ocorre, na sua maioria, exatamente da forma como dizem os respondentes da pesquisa. O que se pôde identificar de desvios é que a coleta do resíduo papelão, que é entregue aos clientes junto às bebidas não é realizada de forma eficiente. Os caminhões retornam apenas com o papelão que não é entregue ao cliente, não realizam a coleta do material em geral.

De acordo com Leite (2009), como visto anteriormente, um sistema se enquadra como Logística Reversa quando existe planejamento, operação e controle dos fluxos e das informações logísticas, do retorno dos bens ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição

reversos. De maneira mais simples, Slijkhuis (2000) conceitua como a gestão integral do fluxo de retorno das embalagens e materiais. Nota-se que a empresa não se enquadra nestas características, de forma que não realiza o fluxo reverso do material de maneira planejada e controlada.

O acondicionamento, o transporte e a triagem do papelão que retorna são realizados conforme descritos pelos respondentes e, comparados com o que ditam as legislações estudadas, não foi possível identificar qualquer anormalidade.



Figura 11- “Baia” de acondicionamento do papelão no pátio da “Alpha”.

Quanto à área de armazenagem, o papelão que fica dentro da empresa é acondicionado em área externa descoberta, porém de fácil acesso para se realizar a coleta e transporte, realizado pela empresa parceira, que após a coleta, processa o material prensando-o e revendendo-o às indústrias recicladoras.



Figura 12 - Resíduo acondicionado no pátio da empresa terceirizada e prensado.

Não existe uma norma que especifique como o papelão deve ser acondicionado. No entanto, existem algumas considerações que devem ser levadas em conta quando a segregação e acondicionamento dos resíduos. De acordo com o Manual de Gerenciamento de Resíduos proposto pelo sistema FIRJAN (2006), três pontos devem ser levados em conta quanto ao acondicionamento dos resíduos: a separação deve ser realizada no local de origem, devem ser separados os resíduos que possam gerar condições perigosas quando combinados e deve-se evitar a mistura de resíduos de classes distintas de periculosidade ou incompatíveis entre si. O IBAM (2001) relata ainda que é importante acondicionar os resíduos a fim de: evitar acidentes, a proliferação de vetores, minimização do impacto visual e olfativo, redução da heterogeneidade do resíduo além de auxiliar na coleta.

Como pontos dos mais positivos, foi possível constatar, também por meio da observação estruturada, que a empresa se preocupa com a conservação do meio ambiente e com o crescimento sustentável, sendo possível encontrar espalhados pela empresa, comunicados internos informando sobre a importância da reciclagem e outros temas referentes ao assunto. Além disso, a divulgação da visão e missão da empresa, sendo estas

embasadas na melhoria continua com o crescimento econômico vinculado à conservação do meio ambiente.

Por fim, em resposta ao sexto e último objetivo específico de pesquisa, que buscou apontar os pontos convergentes e divergentes da teoria estudada em relação aos procedimentos da empresa em estudo, no que tange ao processo de logística reversa do resíduo sólido “papelão”, o quadro abaixo evidencia o atendimento a tal objetivo.

Processos/atividades verificadas	Coerência/ Divergência com a teoria Estudada
1. Quanto a preocupação da empresa com o meio ambiente e a sustentabilidade	Coerência entre a conduta da empresa e a teoria de Camargo e Souza (2005)
2. Objetivo em pregar o cuidado e preocupação com o retorno dos resíduos sólidos gerados por ela	Coerência entre a conduta da empresa e a teoria de Bartholomeu (2011).
3. Frequência com que a empresa realiza treinamentos internos ou envia os líderes para capacitação sobre tratamento de resíduos sólidos	. Sugere-se sem obrigatoriedade.
4. Existência de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Divergência entre a conduta da empresa e a teoria ditada pela Lei federal n. 12305/2010.
5. Quanto aos incentivos as pessoas da empresa para diminuir o volume de resíduos sólidos gerados	Divergência entre a conduta da empresa e a teoria ditada por Monteiro (2004).
6. Quanto a forma como a equipe é capacitada/preparada para manipular os resíduos sólidos e o papelão, que retornam para a empresa	Coerência entre a conduta da empresa e a teoria ditada pela Lei Federal n. 12305/2010, artigo 21º e, artigo 9º da lei n. 2449/2011.
7. O que a empresa disponibiliza para as situações onde o funcionário está em dúvida em relação a alguma etapa do processo	Coerência entre a conduta da empresa e a teoria ditada pela Lei Federal n. 12305/2010.
8. Como é feito o acondicionamento e a coleta dos resíduos sólidos, se existe uma forma diferente no acondicionamento e coleta do papelão	Coerência entre a conduta da empresa e a teoria ditada pelo artigo 9º da Lei n. 2449/2011.
9. Quanto ao processo de transporte e triagem dos resíduos sólidos que retornam a empresa e, se existe algum procedimento diferente para o transporte e triagem do papelão	Coerência entre a conduta da empresa e a teoria ditada pela Lei Municipal 2449/2011, inciso I à XV.

10. Quanto aos cuidados com a área física de armazenagem que recebe os resíduos sólidos em geral e, se para o papelão que retorna, há algum cuidado especial em relação à área onde fica armazenado	Coerência entre a conduta da empresa e a teoria ditada pelo estabelecido no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e nas normas estabelecidas pelo SISNAMA.
11. Sobre os indicadores de desempenho que a empresa utiliza em relação à equipe que realiza todo este trabalho	Divergência entre a conduta da empresa e a teoria ditada pela Lei Municipal 2449/2011 do município de Ibiporã, 22º artigo.
12. Verificado se alguma das etapas do processo acima é realizada por empresa parceira; se afirmativo, quais etapas; que critérios são utilizados para contratar esta empresa parceira e; que procedimentos de controle são utilizados para monitorar a qualidade do trabalho prestado pela empresa parceira.	Divergência entre a conduta da empresa e a teoria ditada por Novaes (2001).
13. Sobre como a empresa divulga aos consumidores o trabalho de logística reversa que vem realizando para o tratamento dos resíduos por ela gerados	Coerência entre a conduta da empresa e a teoria ditada pela Lei Municipal 2449/2011, inciso I à XV. É preciso realizar:
14. Quanto ao volume de papelão utilizado pela empresa, a empresa em estudo produz em média 4 mil quilos de papelão ao mês.	Divergência entre a conduta da empresa e as teorias ditadas pelas Leis abaixo.
15. Com relação a atuação da empresa com a reciclagem, reaproveitamento de componentes ou reuso do resíduo sólido papelão	Coerência entre a conduta da empresa e a teoria ditada por Grippi (2001):
16. Quanto ao retorno financeiro gerado com o papelão que retorna à empresa	Divergência entre a conduta da empresa e a teoria ditada por Lima (2005):

Quadro 3 - Lista de atividades realizadas pela empresa em estudo voltadas a logística reversa e tratamento de resíduos sólidos comparada às orientações teóricas de estudiosos e legislações regulamentadores.

Fonte: Próprio autor.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em resposta à problemática de pesquisa: *“como é realizada a destinação do resíduo sólido papelão em seu processo de logística reversa na empresa de bebidas Alpha”* conclui-se que; dos dezesseis procedimentos analisados, nove deles, a empresa em estudo realiza em conformidade com as legislações estudadas e o que ditam estudiosos da logística reversa e tratamento dos resíduos sólidos. Desta forma, a empresa preocupa-se com o meio ambiente e a sustentabilidade; tem o objetivo de pregar, junto à equipe, cuidados e preocupações com o retorno dos resíduos sólidos gerados, inclusive o papelão; procura preparar a equipe para o tratamento do resíduo papelão; fornece orientações aos funcionários quando estão em dúvida em relação aos processos de tratamento do resíduo; realiza dentro dos parâmetros o acondicionamento, a coleta, o transporte, a triagem do resíduo papelão, como também, cuida da área física de armazenagem do papelão; realiza a divulgação do trabalho de reciclagem dos produtos da empresa junto aos consumidores, mas, não o faz em relação ao tratamento dado ao resíduo papelão; atua com procedimentos voltados a reciclagem e reaproveitamento do resíduo papelão.

Já para os outros sete procedimentos analisados, verificou-se que a empresa observada merece um novo planejamento, no escopo de se adequar de forma mais substancial em relação às legislações orientadoras. Tais adequações não são obrigatórias, tendo em vista o fato de o papelão ser um resíduo que não apresenta periculosidade, não são inertes; mas podem ter propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. É fato também, que a empresa em estudo, manipula um grande volume deste material, o que, segundo a lei n. 2449/2011, artigo 9º, inciso XIX, classifica como grande gerador de resíduos sólidos urbanos proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos de prestação de serviços, comerciais ou industriais, que gerem resíduos/rejeitos com volume superior a seiscentos litros por semana. E, que estes devem ter um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Contudo, os respondentes da pesquisa apresentaram relatos de falta de frequência em relação aos treinamentos para capacitação da equipe sobre resíduos sólidos; inexistência do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; falta de incentivos às pessoas para a busca por diminuição do volume de resíduos gerados; falta de indicadores de desempenho para a equipe de trabalho; falta de critérios para a contratação da empresa prestadora de serviços e, principalmente, a falta de indicadores de medição e controle do trabalho realizado por eles; a empresa não controla o volume de papelão que manipula de forma sistemática e não realiza o controle financeiro gerado pelo papelão.

Conforme aponta os estudos teóricos realizados, para um sistema se caracterizar como “Logística Reversa”, este deve abranger tanto o planejamento, como a execução e o controle de todo fluxo de retorno de produtos, no caso em estudo, o produto foi o papelão e, para este, a empresa deve criar meios para gerar redução na fonte, substituição de materiais, reforma, reparação e remanufatura. Recomenda-se também que à empresa se engaje no processo de melhoria contínua e, possa revitalizar o trabalho que já vem realizando no tratamento de seus resíduos sólidos, a fim de dar mais robustez ao processo de Logística Reversa por ela realizada.

Já que o papelão se enquadra nos canais de distribuição reversos de bens de pós-consumo e, segundo Leite (1999), esse bem ao atingir seu fim de vida útil efetivo, pode seguir por três grandes fluxos reversos: o de remanufatura, o de reciclagem e, a disposição final. A empresa Alpha tem a alternativa de implicar em seu planejamento a remanufatura, que possibilita o reaproveitamento do resíduo em suas partes essenciais, mediante a substituição de alguns componentes reconstituindo-se um produto com a mesma finalidade e natureza do original. A reciclagem já é uma prática da empresa. E, a disposição final, deve ser o último local de destino para o qual devem ser enviados produtos, materiais e resíduos em geral sem condições de revalorização.

REFERÊNCIAS

ADLMAIER, Diogo., SELLITTO, Miguel A. **Embalagens retornáveis para transporte de bens manufaturados: um estudo de caso em logística reversa**, Produção, v. 17, n. 2, p. 395-406, 2007 Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-65132007000200014&script=sci_arttext>. Acesso em 13 nov. 2013.

ARAUJO, Fernanda S., FERREIRA Marcelo G.G., BARQUET Claudete B. da. **Estratégias do ecodesign aplicadas as atividades da logística reversa**. XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Salvador, Bahia, 2009. Disponível em: <<http://www2.pucpr.br/reol/index.php/rebrae?dd1=6073&dd99=view>>. Acesso em 26 nov. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 10004 : Resíduos sólidos – classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PAPELÃO ONDULADO. Disponível em: <<http://www.abpo.org.br/>>. Acesso em: 14 maio 2014.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4 ed. Porto alegre, 2006.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal; 2009.

BARTHOLOMEU, Daniela B. *et al.* **Logística ambiental de resíduos sólidos**. São Paulo. Atlas, 2011.

BERNI. D. A., **Técnicas de pesquisa em economia**. São Paulo, Editora Saraiva 2002.

BRACELPA. Disponível em: <<http://www.bracelpa.org.br/pt/>>. Acesso em: 14 maio 2014.

BRASIL, DECRETO 7404 de 23 de Dezembro de 2010. Disponível em: <http://www.cprh.pe.gov.br/ARQUIVOS_ANEXO/dec7404;3901;20120820.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2014.

BRASIL, LEI Nº 12305 de 2 de Agosto de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 25 maio 2014.

BRASIL, LEI Nº 9605 de 12 de Fevereiro de 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acesso em: 14 maio 2014.

BRASIL, PARANÁ, IBIPORÃ, LEI Nº 2449/2011. Disponível em: <www.ibipora.pr.gov.br/gestao/documentos/download/id/47348>. Acesso em 15 jul. 2014.

BRASIL, PARANÁ, LEI Nº 12493 de 22 de Janeiro de 1999. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/LEIS/LEI_ESTADUAL_12493_DE_01_1999.pdf>. Acesso em: 25 maio 2014.

BUNGE, M. **Epistemologia**: curso de atualização. São Paulo: T. A. Queiroz; Edusp, 1980.

CAIXETA-FILHO, José V., MARTINS, Ricardo S. **Gestão Logística do Transporte de Cargas**. São Paulo: Atlas, 2011.

CAMARGO, I.; SOUZA, A. E. **Gestão dos resíduos sob a ótica da logística reversa**. In: ENCONTRO NACIONAL DE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 8., 2005, Rio de Janeiro, Anais... Rio de Janeiro: ENGEMA, 2005. Acesso em: 28 ago 2014.

CARVALHO, Fernando. **Técnicas de levantamento de dados – Observação**, 2009. Disponível em: <www.cefetsp.br/edu/carvalho/TDP/13%20-%20Apostila%20Obs.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2014.

CAVALCANTI, Clóvis. **Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental**. Estudos avançados 24

(68), 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v23n68/07.pdf>>. Acesso em: 12 abril 2014.

CAVANHA FILHO, Armando Oscar. **Logística: novos modelos**– Rio de Janeiro:Qualitymark Ed., 2001.

COLMENERO, João C., SILVA, Mayara C.G.da. **A logística reversa como forma de desenvolvimento sustentável e competitivo das empresas**. 5º encontro de engenharia e tecnologia dos Campos Gerais, Ponta Grossa, Paraná, 2010. Disponível em: <http://www.5eetcg.uepg.br/Anais/artigospdf/50018_vf2.pdf>. Acesso em 17 out. 2013.

CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Disponível em: <www.cema.pr.gov.br/>. Acesso em: 15 jul. 2014.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Disponível em: <www.mma.gov.br/port/conama/>. Acesso em: 17 out. 2013.

COSTA, Cristina, ROCHA, Guida, ACÚRCIO, Monica, **A entrevista**. 2004. Disponível em: <<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/ichagas/mi1/entrevistat2.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2014.

DASKIN, Mark S. **Facility Location in Supply Chain Design**. Department of Industrial Engineering and Management Sciences, Northwestern University, Evanston, Illinois, 1985

DE BRITO, M., DEKKER, R. **Reverse logistics – a framework**, Rotterdam, 2002.

EMBA-SOLD. Disponível em: <www.embasold.com.br/>. Acesso em: 12 abril 2014.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de metodologia**. São Paulo: saraiva. 2001.

FERREIRA, João. A. **Resíduos Sólidos: Perspectiva Atuais**. Resíduos Sólidos, Editora Fiocruz: Rio de Janeiro, 2002.

FIRJAN. **Manual de Gerenciamento de Resíduos: Guia de procedimento passo a passo**. Rio de Janeiro, 2006

FLEURY, Paulo F. **Vantagens competitivas estratégias no uso de operadores logísticos**. Revista Tecnológica. São Paulo, ano V, n.46, set. 1999.

GIL, Antônio C., **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed.- São Paulo : Atlas, 2002.

GODOY, Arilda S. **Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais**. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v.35, n.3, p, 20-29. 1995. Disponível em:

<http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/392_pesquisa_qualitativa_godoy2.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2014.

GRIPPI, Sidney., **Reciclagem e sua história: guia para as prefeituras brasileiras**. Rio de Janeiro, Interciência, 2001.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. Disponível em: <www.iap.pr.gov.br/>. Acesso em: 15 jul. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

INSTITUTO DE DEFESA DO CONSUMIDOR. Disponível em: <www.idec.org.br/>. Acesso em: 14 maio 2014.

JACOBI, Pedro. “**Meio ambiente e sustentabilidade**” em: **O Município no século XXI: cenários e perspectivas**. Fundação Prefeito Faria Lima - Cepam. p. 175-183, São Paulo, 1999.

LACERDA, Leonardo. **Logística reversa: uma visão sobre conceitos e as práticas operacionais**, São Paulo, 2003.

LEAL José E., RODRIGUES Déborah F., RODRIGUES Gisela G., PIZZOLATO Nélio D. **Logística reversa – conceitos e componentes do sistema**. XXII

Encontro Nacional de Engenharia de Produção Curitiba – PR, 2002. Disponível em: < www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2002_tr11_0543.pdf>. Acesso em: 17 out. 2013.

LEITE, Paulo R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**, São Paulo. Pearson Prentice Hall, 2009.

LIMA, José D. de. **Sistemas integrados de destinação final de resíduos sólidos urbanos**. Ed 1. Campina Grande, Paraíba, 2005.

MAANEN, Jonh, Van. **Reclaiming Qualitative methods for organizational research: a preface, in administrative Science Quarterly**, Vol.24, 1979.

MALHOTRA, N. K., **Pesquisa em Marketing: uma orientação aplicada**. 6ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

MANSOR, Maria T. et al. **Caderno de educação ambiental: resíduos sólidos**. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, 2010.

MANZINI, Eduardo J. **Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros**. Universidade Estadual de São Paulo, Marília, São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.sepq.org.br/IIcipeq/anais/pdf/gt3/04.pdf>>. Acesso em 15 jul. 2014.

MONTEIRO, José H. P. **O mito da reciclagem**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <www.web-resol.org/.../O%20MITO%20DA%20RECICLAGEM-JHP-13>. Acesso em: 12 maio 2014.

NEVES, José L. **Pesquisa qualitativa – características, usos e possibilidades**. Universidade de São Paulo, 1996. Disponível em: <http://www.dcoms.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/pesquisa_qualitativa_caracteristicas_usos_e_possibilidades.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2014.

NOVAES, Flávio de. **A logística reversa das embalagens de caixas de papelão e seu impacto ambiental**. Revista Gestão & Saúde, 2009. Disponível em <<<http://www.herrero.com.br/revista/Edicao%201%20Artigo%205.pdf>>>. Acesso em 17 out. 2013.

NOVAES, Antonio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**– Rio de Janeiro: Campus, 2001.

PEREIRA, André L., BOECHAT, Cláudio B., TADEU, Hugo F. B., SILVA, Jersone T. M., CAMPOS, Paulo M. S. **Logística Reversa e Sustentabilidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

REIS, Lineu B. dos. et al. **Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável**. Barueri, São Paulo. Manole, 2005.

RESENDE, E. L. **Canal de distribuição reverso na reciclagem de pneus: estudo de caso**. 2004, Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004. Acesso em 28 ago. 2014.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Florianópolis, 3ª Ed. UFSC, 2001.

SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. Minas Gerais, 2008. Disponível em: http://invertia.terra.com.br/sustentabilidade/relatorios/conteudo/Sisema_rs2008.pdf. Acesso em: 28 ago. 2014.

SISSINO, Cristina L. S., OLIVEIRA, Rosália M. de. **Resíduos sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar**, Rio de Janeiro, Editora Fiocruz, 2000.

SLIJKHUIS, C. **Logística reversa: reciclagem de embalagens de transporte**. 2000. Disponível em: <<http://www.guiadelogistica.com.br/ARTIGO19.htm>>. Acesso em: 21 ago. 2014.

STOCK, James R.. **Reverse Logistics Programs**. Illinois: Council of Logistics Management, 1998.

STUART, Renato R. **Avaliação econômica financeira de um modelo de negócios para a indústria da reciclagem**, São Paulo, 2009.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, **Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis: guia para implantação**, São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas, Sebrae, 2003.

Disponível em:

<http://antigo.sp.sebrae.com.br/principal/sebrae%20em%20a%C3%A7%C3%A3o/eco_negocios/arquivos_eco_negocios/livro_catadores_cap01_web.pdf>.

Acesso em: 12 setembro 2014.

VIDAL, André C. F. **O mercado de papelão ondulado e os desafios da competitividade da indústria brasileira**. BNDES Setorial 35, p. 5 – 46, Brasil, 2012. Disponível em:

<http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Publicacoes/Consulta_Expressa/Tipo/BNDES_Setorial/201203_01.html>. Acesso em: 15 maio 2014.

YIN, Robert K., **Estudo de caso: planejamento e métodos.**, trad. Daniel Grassi, 2 ed, Porto Alegre, Bookman, 2001.

WANKE, Peter. **Desenvolvendo e implementando parcerias com prestadores deserviços**. Revista Tecnológica, São Paulo, março1999.

WANKE, Peter. **Desenvolvendo e Implementando Parcerias com Prestador de Serviço Logístico**. Publicações COPPEAD-UFRJ-CEL. 1998.

Disponível em:<<http://www.coppead.ufrj.br>>. Acesso em: 10 nov. 2014.

ANEXO A - Roteiros de Entrevistas

Ao líder do setor

Meu nome é Miguel Leite Neto, sou aluno de Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná de Londrina – UTFPR/LD. Estou realizando uma pesquisa acadêmica que procura verificar como é realizada a destinação do resíduo sólido “papelão” em seu processo de logística reversa na empresa. Para tanto é preciso que conhecer a maneira como a empresa vem procedendo em relação à gestão do resíduo sólido “papelão”, principalmente em sua cadeia de distribuição reversa. Desta forma, peço a sua contribuição no sentido de responder com clareza as questões abaixo. Muito obrigado.

.....

Primeiramente, analisando as políticas da empresa em relação ao cuidado com o meio ambiente e a sustentabilidade

1. Cite todas as situações que lembrar onde a empresa procura transparecer a sua preocupação com o meio ambiente e a sustentabilidade (situações teóricas e práticas):
2. Ao seu ver, quais são os objetivos da empresa quando prega o cuidado e preocupação em relação ao retorno dos resíduos sólidos gerados por ela?
3. Com que frequência a empresa realiza treinamentos internos ou envia os líderes para capacitação externa sobre tratamento de resíduos sólidos?
4. Em que ano a empresa colocou em prática o seu Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Fez uso de alguma legislação para lhes orientar em relação a princípios, instrumentos e diretrizes? Se sim, qual a legislação utilizada?
5. O que a empresa faz, ou o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos estabelece no intuito de incentivar as pessoas a diminuir o volume de resíduos sólidos gerados?

Agora de forma mais específica, voltamo-nos somente para conhecer o processo de logística reversa dos resíduos sólidos gerados pela empresa:

6. Como a equipe é capacitada/preparada para manipular os resíduos sólidos que retornam para a empresa

7. O que a empresa disponibiliza para as situações onde o funcionário está em dúvida em relação a alguma etapa do processo?

8. Dentro da logística reversa utilizada pela empresa, de que forma é feito o acondicionamento e a coleta dos resíduos sólidos. Existe uma forma diferente no acondicionamento e coleta do papelão?

9. Como se dá o processo de transporte e triagem dos resíduos sólidos que retornam a empresa e, existe algum procedimento diferente para o transporte e triagem do papelão?

10. Que cuidados vocês tem com a área física de armazenagem que recebe os resíduos sólidos em geral? Para o papelão que retorna, há algum cuidado especial em relação à área onde fica armazenado?

11. Que indicadores de desempenho a empresa utiliza em relação à equipe que realiza todo este trabalho? A equipe tem alcançados estes indicadores?

12. Alguma das etapas do processo acima é realizada por uma empresa parceira? Se sim, qual(is) é(são) a(s) etapa(s) que a parceira realiza? Que critérios foram utilizados para contratar esta empresa parceira? Que procedimentos de controle vocês utilizam para monitorar a qualidade do trabalho prestado pela empresa parceira?

13. Como a empresa divulga aos consumidores o trabalho de logística reversa que vem realizando para o tratamento dos resíduos por ela gerados?

Agora de forma mais específica, voltamos somente para o resíduo sólido papelão gerado pela empresa:

14. Quantos quilos de papelão são utilizados pela empresa? Quanto desse papelão é disponibilizado aos clientes e quanto permanece dentro da empresa?

15. Qual a preocupação da empresa com o tratamento do resíduo sólido papelão que é disponibilizado aos clientes?

16. Como vocês têm agido em relação à reciclagem ou reaproveitamento de componentes ou reuso do resíduo sólido papelão?

17. Do volume de papelão que volta para a empresa, quanto em porcentagem gera retorno financeiro para a empresa?

18. Em média, quanto se gasta mensalmente para com a coleta e disposição correta do papelão?

Aos funcionários

Meu nome é Miguel Leite Neto, sou aluno de Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná de Londrina – UTFPR/LD. Estou realizando uma pesquisa acadêmica que procura verificar como é realizada a destinação do resíduo sólido “papelão” em seu processo de logística reversa na empresa. Para tanto é preciso que conhecer a maneira como a empresa vem procedendo em relação à gestão do resíduo sólido “papelão”, principalmente em sua cadeia de distribuição reversa. Desta forma, peço a sua contribuição no sentido de responder com clareza as questões abaixo. Muito obrigado.

.....

Primeiramente, analisando as políticas da empresa em relação ao cuidado com o meio ambiente e a sustentabilidade

1. Cite todas as situações que lembrar onde a empresa procura transparecer a sua preocupação com o meio ambiente e a sustentabilidade (situações teóricas e práticas):
2. O que a empresa faz para incentivá-los a diminuir o volume de resíduos sólidos gerados?

Agora de forma mais específica, voltamo-nos somente para conhecer o processo de logística reversa dos resíduos sólidos gerados pela empresa:

3. Como você foi capacitado/preparado para manipular os resíduos sólidos que retornam para a empresa?
4. O que a empresa disponibiliza para as situações onde você está em dúvida em relação a alguma etapa do processo?
5. Como é feito o acondicionamento e a coleta dos resíduos sólidos. Existe uma forma diferente no acondicionamento e coleta do papelão?

6. Como se dá o processo de transporte e triagem dos resíduos sólidos que retornam a empresa e, existe algum procedimento diferente para o transporte e triagem do papelão?
7. Descreva a área física de armazenagem que recebe os resíduos sólidos em geral? Para o papelão que retorna, há algum cuidado especial em relação à área onde fica armazenado?
8. Que indicadores de desempenho a empresa utiliza para medir o seu trabalho? Você tem alcançado estes indicadores?
9. Alguma das etapas do processo acima é realizada por uma empresa parceira? Se sim, qual(is) é(são) a(s) etapa(s) que a parceira realiza?
10. Como a empresa divulga aos consumidores o trabalho de logística reversa que vem realizando para o tratamento dos resíduos por ela gerados?

Agora de forma mais específica, voltamo-nos somente para o resíduo sólido papelão gerado pela empresa:

11. Quantos quilos de papelão são utilizados pela empresa? Quanto desse papelão é disponibilizado aos clientes e quanto permanece dentro da empresa?
12. Como a empresa têm agido em relação à reciclagem ou reaproveitamento de componentes ou reuso do resíduo sólido papelão?
13. Do volume de papelão que volta para a empresa, quanto em porcentagem gera retorno financeiro para a empresa?
14. Em média, quanto se gasta mensalmente para com a coleta e disposição correta do papelão?

ANEXO B – Roteiro de Observação Estruturada

1. Acompanhar o sistema de acondicionamento e a coleta do papelão;
2. Acompanhar o processo de transporte e triagem do papelão;
3. Conhecer a área física de armazenagem e identificar suas características;
4. Checar o volume de papelão que são utilizados pela empresa;
5. Realizar fotos.