

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE GESTÃO
ADMINISTRAÇÃO

SILLAS ANTONIO PARAIBANO

A LOGÍSTICA REVERSA NA INDÚSTRIA DE ALUMÍNIO: UM ESTUDO
DE CASO EM VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

CARUARU
2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE GESTÃO
ADMINISTRAÇÃO

SILLAS ANTONIO PARAIBANO

A LOGÍSTICA REVERSA NA INDÚSTRIA DE ALUMÍNIO: UM ESTUDO
DE CASO EM VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

Trabalho apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Administração, da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, como requisito parcial para aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso.

Orientador: Prof. M.Sc. Mário Rodrigues dos Anjos Neto

CARUARU
2014

Catálogo na fonte:
Bibliotecário Aécio Oberdam/CRB-4: 1895

P221I Paraibano, Sillas Antonio.

A logística reversa na indústria de alumínio: um estudo de caso em Vitória de Santo Antão - PE / Sillas Antonio Paraibano - Caruaru: O Autor, 2014.
68f. ; il.; 30 cm.

Orientador: Mário Rodrigues dos Anjos Neto.

Monografia – Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Núcleo de Gestão – Curso de Administração, 2014.

Inclui referências

1. Logística reversa. 2. Alumínio. 3. Vitória de Santo Antão. I. Anjos Neto, Mário Rodrigues dos (Orientador). II. Título.

658 CDD (23. ed.)

UFPE (CAA 2014-006)

SILLAS ANTONIO PARAIBANO

**A LOGÍSTICA REVERSA NA INDÚSTRIA DE ALUMÍNIO: UM ESTUDO
DE CASO EM VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

Este trabalho foi julgado adequado e aprovado para a obtenção do título de graduação em
Administração da Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico do Agreste

Caruaru, 27 de Fevereiro de 2014.

Prof. Dr. Cláudio José Montenegro de Albuquerque
Coordenador do Curso de Administração

BANCA EXAMINADORA:

Prof. M.Sc. Mário Rodrigues dos Anjos Neto
Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico do Agreste
Orientador

Prof. M.Sc. Antônio César Cardim Britto
Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico do Agreste
Banca

Prof. Dr. Joyce Lene Gomes Cajueiro
Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico do Agreste
Banca

DEDICATÓRIA

A todos que acreditaram em mim de maneira direta ou indireta estiveram comigo durante essa longa caminhada, a toda minha família e em especial ao meu pai, que hoje já não se faz mais presente, mas foi quem sempre fez todos os esforços possíveis para um dia me ver graduado, portanto é especialmente à ele a quem eu dedico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a DEUS, por ter me capacitado, me dado força para a realização desse projeto, pois se não fosse ELE nada disso teria acontecido.

Aos meus pais, Ezequiel e Lúcia, que me criaram com muito amor, carinho, dedicação e sempre me depositaram bastante confiança. Em especial ao meu pai, que hoje já não se faz mais presente, DEUS o chamou a menos de um ano, mas me ajudou bastante em toda minha caminhada, tenho absoluta certeza que ele seria a pessoa mais feliz desse mundo, se hoje estivesse presente. Não podendo esquecer também da minha irmã Sunnamita e da minha namorada Cida, que sempre estiverem ao meu lado me ajudando no que foi preciso e todos os meus familiares.

Ao meu orientador, Prof. Mário Rodrigues dos Anjos Neto, pelo profissionalismo, seriedade e compreensão com que me auxiliou no desenvolvimento deste trabalho.

Aos diretores da Design Extrusões de Alumínio, que abriram as portas pra mim, sem qualquer empecilho, aos colaboradores que dispensaram alguns minutos de seu tempo, colaborando para o êxito da pesquisa.

Aos meus amigos que sempre estiveram ao meu lado me ajudando e dando força nos momentos difíceis. Ao meu diretor Jakson Xavier, que foi bastante compreensivo durante toda a etapa desse processo, ao meu companheiro de trabalho Elpídio Junior, sem poder esquecer da minha grande amiga Josilene Monteiro que me ajudou bastante e a Jéssica Cangussú que foram fundamentais na reta final deste trabalho.

Enfim, a todos que de maneira direta ou indireta estiveram comigo e contribuíram para realização deste trabalho. E o resultado final é a soma da colaboração, de alguma forma de cada um de vocês. Muito Obrigado!

EPÍGRAFE

“A alegria está na luta, na tentativa, no sofrimento
envolvido e não na vitória propriamente dita”.
(Mahatma Gandhi)

RESUMO

A presente pesquisa tem por objetivo identificar a percepção dos gestores (comercial e logística), sobre o processo de Logística Reversa realizado na Design Extrusões de Alumínio, localizada na cidade de Vitória de Santo Antão – PE. Para fundamentar o estudo foi feita uma revisão bibliográfica sobre Logística Reversa. Para viabilizar o alcance dos objetivos dessa pesquisa foi realizado um estudo de caso de natureza exploratório-descritivo, com abordagem, predominantemente, qualitativa, que analisou a percepção dos gestores acerca do processo de Logística Reversa na organização estudada. Participaram desta pesquisa os gestores de logística e comercial. Os dados foram coletados através da aplicação de um roteiro de entrevista semiestruturado. Após isso se realizou o procedimento de triangulação, com o intuito de comparar as respostas acerca do tema objeto da pesquisa entre si, buscando-se identificar e avaliar pontos convergentes e divergentes, além de cotejá-las com a teoria de Logística Reversa. Em seguida, utilizou-se a análise de conteúdo para gerar conclusões acerca das informações coletadas. Com isso concluiu-se a importância do trabalho desempenhado pela empresa do ponto de vista ambiental, a oportunidade para práticas de responsabilidade social e ambiental, redução de perdas no processo produtivo, compreensão ainda limitada sobre o processo de Logística Reversa, entre outras.

Palavras-chave: Logística Reversa. Alumínio. Meio-ambiente.

ABSTRACT

This research aims to identify the perceptions of managers (commercial and logistics), about the process of Reverse Logistics held at Design Extrusões de Alumínio, located in the city of Vitoria de Santo Antão - PE. To make the study, a literature review was done on Reverse Logistics. To facilitate the achievement of the objectives of this research a case study of exploratory and descriptive nature was conducted with approach predominantly qualitative, which examined the perception of managers on the process of Reverse Logistics in the studied organization. Participated of this research managers of logistics and commercial area. Data were collected through the application of a semi-structured interview script. After that it carried out the procedure of triangulation, in order to compare the responses on the topic of the research object, identify and evaluate convergent and divergent points, and collates them with the theory of reverse logistics. Then, we used content analysis to generate conclusions about the information collected. Thus it was concluded the importance of the work performed by the company's environmental point of view, the opportunity to practice social and environmental responsibility, reducing losses in production, still limited understanding about the process of Reverse Logistics, among others.

Keywords: Reverse Logistics. Aluminum. Environment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Organograma da Instituição	28
Figura 2.2 – Logomarca da Instituição	28
Figura 3.1 – Escopo da cadeia de suprimento moderna	30
Figura 3.2 – Fluxo direto e reverso	34
Figura 3.3 – Esquematização dos processos envolvidos na Logística Reversa.....	38
Figura 3.4 – Alternativas de recuperação de produtos de acordo com a capacidade recuperação de valor	39
Figura 3.5 – Redes de Distribuição Reversa.....	40

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1 – Custo de produção médio mundial de alumínio no primeiro trimestre de 2009	19
Gráfico 2.1 – Balança comercial brasileira do alumínio	23
Gráfico 2.2 – Consumo de alumínio por segmento de aplicação, em 2009	25

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 – Ganhos de competitividade do fabricante no retorno de pós-consumo.....	42
Quadro 4.1 – Prioridades da Logística Reversa (Gestores Comercial e Logística)	46
Quadro 4.2 – Questões elaboradas para que os gestores da Design Extrusões de Alumínio pudessem opinar sobre aspectos centrais da Logística Reversa.	47
Quadro 5.1 – Percepção das oportunidades no setor de transformação de alumínio no Brasil	48
Quadro 5.2 – Percepção das ameaças no setor de transformação de alumínio no Brasil.....	49
Quadro 5.3 – Compreensão dos conceitos de Logística Reversa.	50
Quadro 5.4 – Percepção dos benefícios sobre Logística Reversa.	51
Quadro 5.5 – Percepção dos pontos fortes sobre o processo de Logística Reversa do alumínio.....	51
Quadro 5.6 – Percepção dos pontos fracos sobre o processo de Logística Reversa do alumínio.....	52
Quadro 5.7 – Percepção das oportunidades sobre o processo de Logística Reversa do alumínio.	53
Quadro 5.8 – Percepção das ameaças sobre o processo de Logística Reversa do alumínio.....	54
Quadro 5.9 – Compreensão das sugestões para melhorar o processo de Logística Reversa do alumínio	54
Quadro 5.10 – Percepção das avaliações do processo de transporte de sucata de alumínio. ...	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Consumo real de alumínio primário, entre 2000 e 2010 (em mil t)	21
Tabela 2.2 – Consumo de semiacabados, segundo o setor de aplicação, em 2006 e 2010 (em mil t).....	22
Tabela 2.3 – Potencial hidrelétrico brasileiro, por região, 2010.....	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento

CDC – Código de Defesa do Consumidor

CLM – *Council of Logistics Management*

CNI – Confederação Nacional da Indústria

EUA – Estados Unidos da América

FGV – Fundação Getúlio Vargas

PAC – Plano de Aceleração do Crescimento

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	15
1.2 PERGUNTA DE PESQUISA	16
1.3 OBJETIVO GERAL.....	16
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
1.5 JUSTIFICATIVA	17
1.5.1 Justificativa Teórica.....	17
1.5.2 Justificativa Prática.....	17
2. CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO E DO AMBIENTE	20
2.1 INTRODUÇÃO.....	20
2.2 A INDÚSTRIA DE ALUMÍNIO	20
2.2.1 A Indústria Mundial de Alumínio	20
2.2.2 A Indústria Brasileira de Alumínio	22
2.3 INSTITUIÇÃO	25
2.3.1 Histórico	25
2.3.2 Missão	27
2.3.3 Visão	27
2.3.4 Valores	27
2.3.5 Organograma ..	28
2.3.6 Logomarca	28
2.3.7 Processo Produtivo	29
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	30
3.1 LOGÍSTICA	30
3.1.2 Origem e Histórico	31
3.2 LOGÍSTICA REVERSA.....	32
3.2.1 Conceitos e Definições	33
3.2.2 Motivos e Atuação da Logística Reversa	34
3.2.3 Logística Reversa de Pós-venda e Pós-consumo.....	36
3.2.3.1 Logística Reversa de Pós-venda	36

3.2.3.2 Logística Reversa de Pós-consumo	36
3.2.4 Visão Econômica da Logística Reversa	37
3.2.5 Logística Reversa: meio ambiente e diferencial competitivo.....	39
4. METODOLOGIA.....	43
4.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	43
4.1.1 Ambiente de Coleta de Dados	43
4.1.2 Questão Central	44
4.1.3 Categorias de Entrevistados	44
4.1.4 Análise de Conteúdo.....	45
4.1.5 Domínios, Significados e Questões (Roteiros) das Entrevistas Semiestruturadas	46
4.1.6 Roteiro da Entrevista Semiestruturada	47
5. ANÁLISE DE DADOS.....	48
5.1 ANÁLISE DE DADOS.....	48
6. CONCLUSÃO.....	56
6.1 CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES GERENCIAIS	56
6.2 LIMITAÇÕES	57
6.3 SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS	57
REFERÊNCIAS	58
APÊNDICE A – Roteiro de Entrevista Semiestruturada	61
APÊNDICE B – Transcrição das Entrevistas.....	62

1. INTRODUÇÃO

Nesta seção de introdução serão apresentados: o problema de pesquisa; a pergunta de pesquisa; os objetivos – geral e específicos – da pesquisa; suas justificativas teóricas e práticas e a forma como está estruturado o trabalho.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Nos últimos anos, a Logística vem apresentando uma evolução constante, sendo hoje um dos elementos-chave na estratégia competitiva das empresas. No início, era confundida com o transporte e a armazenagem de produtos. Hoje, é o ponto forte da cadeia produtiva integrada, atuando em estreita consonância com o moderno Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (NOVAES, 2001).

Segundo Ballou (2008), a logística empresarial procura obter o melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos seus clientes e consumidores através de planejamento, organização e controle das atividades de armazenagem e movimentação para facilitar o fluxo dos produtos, insumos, equipamentos, componentes, serviços, entre outros.

Mais recentemente, um novo aspecto veio se somar aos diversos processos que já eram considerados importantes para o adequado Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, que foi o de se considerar o gerenciamento dos retornos oriundos de produtos e de embalagens. Surgiu, assim, uma nova dimensão da Logística e do Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, que foi o conceito de Logística Reversa (PIRES, 2004).

A Logística Reversa considera não somente administra a entrega dos produtos, mas especialmente o seu retorno, incluindo nesse retorno as atividades relacionadas na “movimentação para trás”. Essas ações reduzem os resíduos no meio ambiente e podem reduzir também os custos para as empresas (LEITE, 2003). Como é o caso, por exemplo, das baterias, pneus, equipamentos eletrônicos, entre outros. Existe uma crescente preocupação da sociedade com os fluxos e armazenamento de resíduos e de sucatas (PIRES, 2004).

Mas, há também outra visão por parte das empresas utilizadoras dessa prática logística. Tais organizações buscam um diferencial competitivo através do gerenciamento do transporte e armazenagem de produtos e resíduos, demonstrando uma preocupação ambiental. Essa responsabilidade socioambiental torna-se um relevante critério qualificador para entrar em mercados mais seletivos, geralmente os de maior poder aquisitivo. E algumas ainda

ganham bem mais que isso, passam a diminuir o uso de matéria-prima virgem, reutilizando boa parte desses produtos absorvidos do processo reverso da logística que é o caso principal desse trabalho, diminuindo com isso o custo total da produção (PIRES, 2004).

A Design Extrusões de Alumínio há mais de dez anos faz uso do processo reverso de sua principal matéria-prima, a sucata gerada não só por seus clientes mas por muitos de nós, através das sucatas das painéis de alumínio, perfis, chaparia etc. Com base nisso, esse estudo irá mostrar como os colaboradores e clientes avaliam o processo de Logística Reversa realizada pela empresa.

1.2 PERGUNTA DE PESQUISA

A pergunta de pesquisa que norteou o desenvolvimento desta monografia foi: Como os gestores de logística e comercial da Design Extrusões de Alumínio avaliam o processo de Logística Reversa realizado pela empresa?

1.3 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral foi:

- Avaliar a percepção dos gestores de logística e comercial da Design Extrusões de Alumínio sobre o processo de Logística Reversa.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos dessa pesquisa foram:

- a) Descrever o processo de Logística Reversa realizado pela Design Extrusões de Alumínio;
- b) Identificar e analisar os seus pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças;
- c) Propor soluções gerenciais.

1.5 JUSTIFICATIVA

1.5.1 Justificativa Teórica

Conforme Leite (2009), a logística reversa pode ser compreendida sob perspectivas estratégicas e operacionais. Na perspectiva estratégica, refere-se às decisões de Logística Reversa no macro ambiente empresarial, onde levará em consideração as características de competitividade e sustentabilidade às empresas sobre seus objetivos empresariais, tais como: recuperação do valor financeiro, cumprimento da legislação, prestação de serviços aos clientes e demonstração de responsabilidade empresarial.

Quanto às perspectivas operacionais, as diversas definições sobre Logística Reversa até o momento mostram que esse conceito ainda está em evolução, visto que sua amplitude e abrangência dependem do setor de referência, das novas possibilidades de negócios, ou seja, precisamente da sua importância estratégica para a empresa. Portanto, por meio de sistemas operacionais diferentes em cada categoria de fluxos reversos, a Logística Reversa tem por objetivo, realizar o retorno dos bens ou de seus materiais pós-venda ou pós-consumo constituintes ao ciclo produtivo ou de negócios (LEITE, 2009).

A legislação ambiental de forma crescente obriga que as empresas se responsabilizem pelo ciclo de vida de seus produtos, ou seja, não ser responsável só até a entrega do produto aos seus clientes, mas sim, após a entrega e, sobretudo após o consumo (CAMARGO; SOUZA, 2005).

Dessa forma, entra em ação a prática de Logística Reversa, consistindo em estruturar canais que facilitem o retorno de produtos ao processo produtivo. Porém não é tão simples assim, pois o fluxo reverso dos materiais pelos canais de distribuição são considerados os maiores desafios, visto que o maior custo da reciclagem é a coleta, seleção e transporte (ZIKMUND E STANTON, 1971 *apud* CAMPOS 2006).

1.5.2 Justificativa Prática

A escolha do objeto de estudo se deu pelo fato do grande crescimento do processo logístico no mercado atual, sobretudo nos canais reversos de distribuição. Muito embora muitos gestores achem que esse canal reverso seja apenas um processo simples de reciclagem e gerador de custos para a empresa. Mas tendo em vista que os consumidores estão cada vez mais exigentes e preocupados de certa forma com a situação da poluição ao meio ambiente, e

tendo o conhecimento de que a empresa responsável pela produção dos bens é também a grande responsável pela coleta dos mesmos pós-consumo. Caso contrário, esses bens seriam descartados, jogados sem qualquer tipo de tratamento, levando anos para se deteriorar, contaminando, poluindo o meio ambiente e causando grandes problemas sociais, políticos e econômicos (LEITE, 2009).

De acordo com Leite (2009), muitos desses materiais descartados podem ser reutilizados em outros setores, ou reutilizados como matéria-prima no processo produtivo para a construção de novos produtos, fazendo com que diminua o impacto ao meio ambiente extraíndo cada vez menos a matéria-prima virgem ou primária, com isso diminuindo o custo de produção e respectivamente aumentando o lucro.

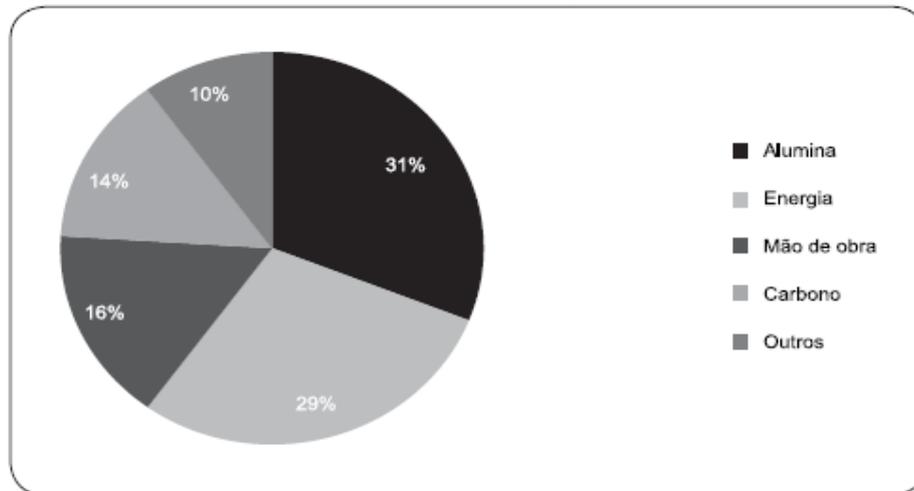
Segundo a Revista Alumínio (2006), nos últimos anos a produção de alumínio no Brasil tem crescido cerca de 3,9% ao ano, sendo que desse percentual 10% ao ano a partir de reciclagem. Segundo estudos realizados pela Fundação Carlos Chagas (FGV), o consumo mundial do alumínio continuará em crescimento pelo menos até 2015, e foi realizada projeções sobre o crescimento brasileiro sob dois aspectos distintos. O primeiro se trata da demanda pelo produto a partir do crescimento demográfico. Nesse aspecto o consumo mundial cresce cerca de 3,7% ao ano até 2015, mas se tratando de Brasil essa porcentagem é ainda maior, atingindo uma média de 4,1% ao ano. Já o segundo aspecto leva em consideração uma presença cada vez maior da aplicação do metal, um crescimento econômico que possa ultrapassar os 4,6% ao ano entre os anos de 2006 e 2015. Todo esse crescimento corresponde ao que já foi e o que será concretizado a partir dos investimentos do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC). (REVISTA ALUMÍNIO, 2006).

É justamente esse processo que a Design Extrusões de Alumínio realiza em sua organização, capta a maior parte possível de sucata de alumínio para transformar em matéria prima em seu processo produtivo de novos perfis de alumínio.

Vale lembrar que a indústria do alumínio necessita bastante de energia em seu processo, tanto de extração quanto de produção. Portanto quanto mais se utilizar de produtos recicláveis em seu ciclo produtivo, acarretará numa diminuição na utilização dessa energia e automaticamente diminuirá o custo de produção (CARDOSO *et al.*, 2010).

O Gráfico 1.1 mostra o custo de produção médio mundial do alumínio no ano de 2009.

Gráfico 1.1 – Custo de produção médio mundial de alumínio no primeiro trimestre de 2009



Fonte: CRU *apud* CARDOSO *et al.*, (2010, p.49)

Para atender aos objetivos propostos, esse trabalho está estruturado em seis capítulos. No primeiro capítulo estão contidos: a introdução do trabalho, a pergunta de pesquisa e seus objetivos, a justificativa da pesquisa, e por fim a estrutura do trabalho. No segundo capítulo está exposto o ambiente em que a organização se encontra e a caracterização da organização que foi estudada. No terceiro capítulo aparece a estrutura do referencial teórico. No capítulo quatro está inserida a metodologia da pesquisa que está dividida em procedimentos metodológicos; ambiente de coleta de dados; questão central; categorias de entrevistados; análise de conteúdo; domínios, significados e questões das entrevistas semiestruturadas e roteiro de entrevista semiestruturada. O capítulo cinco está constituído da análise dos dados da pesquisa de campo realizada. O capítulo seis foi apresentada a conclusão do estudo, apresentando as implicações gerenciais da pesquisa realizada e, trazendo, também, suas limitações e as sugestões para futuras pesquisas. O sétimo e último capítulo apresenta as referências, indicando as fontes que nortearam a pesquisa. Após as referências vem os apêndices.

2. CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO E DO AMBIENTE

Este capítulo apresenta o setor de atuação que a organização se enquadra, composição da organização, formas de atuação, datas importantes, evolução histórica, informações sobre produtos, clientes, mercados, fornecedores e outros aspectos relevantes, assim como a composição da missão, visão, valores, organograma e logomarca da organização estudada.

2.1 INTRODUÇÃO

Esse estudo foi realizado numa indústria que atua no setor de alumínio, mas precisamente na produção de perfis de alumínio. Onde será mostrado todo o processo de produção incluindo o processo de Logística Reversa desenvolvido pela empresa, desde a compra da matéria-prima, ou seja, a sucata do alumínio passando por todas as etapas do processo, que iremos detalhar posteriormente, até chegar à última etapa do processo que é o perfil pronto para comercialização.

2.2 A INDÚSTRIA DE ALUMÍNIO

O alumínio é o terceiro elemento mais encontrado na crosta terrestre e o que se encontra em maior quantidade entre os elementos metálicos. Permite que seja utilizado de várias formas para a produção de diversos itens devido suas grandes características como: alta condutividade elétrica, leveza, grande resistência a corrosão etc. Além de ser um material muito importante em diversas atividades econômicas, tais como: tratamento de água, indústria metalúrgica, aeronáutica, farmacêutica e alimentar. (CARDOSO *et al.*, 2010).

2.2.1 A Indústria Mundial de Alumínio

Apesar de ser um elemento encontrado em várias partes do mundo, atualmente a China é quem detém o posto de maior produtor mundial de alumínio. A grande busca desse setor é reduzir ao máximo o custo da produção para poder viabilizar financeiramente os investimentos, tendo em vista que a indústria do alumínio é uma grande consumidora de energia elétrica (CARDOSO *et al.*, 2010).

Mundialmente os produtores de alumínio que se abastecem com energia autogerada, a maior parte utilizam recursos hídricos, cerca de 55%, nesse caso Brasil e Canadá possuem uma grande vantagem por possuírem abundância em recursos hídricos e fazem uso de energia hidrelétrica em sua produção. Em segundo lugar aparece o carvão com 30%, tendo destaque países como Austrália e África do Sul. E por fim surge a utilização do gás natural utilizado na produção em outros países. (CARDOSO *et al.*, 2010).

O consumo de alumínio aumentou muito em todo o mundo, tendo em vista que sua produção é destinada a uma vasta gama de produtos, presente em diversas plantas industriais, seja como insumo ou na composição de máquinas e equipamentos. O maior responsável pelo crescimento do consumo mundial do alumínio é a China que em 2000 sua demanda correspondia por 12,9% do consumo mundial. Em 2010 essa porcentagem passou para 41,3%, fazendo com quem a China fosse o país com a maior elevação em seu consumo nos últimos anos. Vale destacar também o grande consumo dos Estados Unidos, mesmo não apresentando um crescimento considerável como a China, mas apresenta um consumo considerado estável. Observa-se um crescimento nos últimos anos no consumo da Índia e Brasil (CARDOSO *et al.*, 2010).

A Tabela 2.1 mostra os principais consumidores de alumínio no mundo na década 2000.

Tabela 2.1 – Consumo real de alumínio primário, entre 2000 e 2010 (em mil t)

País	2000	2006	2008	2010	Participação em 2010 (%)
China	3.238	8.752	12.602	16.755	41,3
EUA	6.348	6.172	5.148	4.186	10,3
Japão	2.364	2.480	2.319	2.155	5,3
Alemanha	1.531	1.976	1.929	1.837	4,5
Índia	590	1.106	1.239	1.609	4,0
Coreia do Sul	n.d.	1.148	937	1.251	3,1
Brasil	522	773	931	995	2,5
Rússia	568	850	1.001	855	2,1
Turquia	n.d.	433	575	662	1,6
Total mundial	n.d.	34.498	37.406	40.542	100,0

Fonte: CRU *apud* CARDOSO *et al.*, (2010, p.57)

n.d. - não disponível.

De acordo com a Tabela 2.1 vale ressaltar o crescimento da China no consumo mundial de alumínio durante a década 2000, observa-se que no ano 2000 os EUA possuía o dobro do consumo da China, porém em 2010 a China ultrapassa os EUA e possui números quatro vezes mais e chega a liderar o consumo mundial.

O uso do alumínio vêm crescendo bastante no segmento de transporte, a cada lançamento de um novo projeto da indústria automobilística, têm como objetivo principal, a busca pelo aprimoramento do produto. São características desse aprimoramento, redução do consumo de combustível, conseqüentemente a diminuição de emissão de gases no meio ambiente. O alumínio por possuir diversas características tais como: resistência física e a corrosão, baixa densidade, e totalmente reciclável (MACARRÃO JUNIOR, 2003).

Em 2010, cerca de 32% do consumo total de alumínio semiacabado nos Estados Unidos, 28% na Europa Ocidental, de 46% no Japão foram destinados ao setor de transporte. Outro segmento responsável pela utilização de um grande percentual de alumínio é o setor de embalagens, responsável por 24% do consumo total nos Estados Unidos, 8,5% e 12% na Europa Ocidental e Japão respectivamente. O segmento da construção também evoluiu, decorrente de sua boa manutenção, conservação e conseqüentemente, maior durabilidade. Nos Estados Unidos, em 2010 o setor da construção representou cerca de 13% do consumo total, na Europa Ocidental 21% e 13,5% no Japão (CARDOSO *et al.*, 2010).

A Tabela 2.2 apresenta o consumo de semiacabados, segundo o setor de aplicação, nas principais regiões consumidores, exceto China, em 2006 e 2010.

Tabela 2.2 – Consumo de semiacabados, segundo o setor de aplicação, em 2006 e 2010 (em mil t)

Setor	EUA		Europa Ocidental		Japão	
	2006	2010	2006	2010	2006	2010
Transporte	3.638	2.303	2.889	2.292	1.742	1.624
Construção	1.405	943	2.113	1.705	679	475
Embalagens	1.859	1.725	677	706	434	424
Folhas	742	583	996	978	154	130
Fios e cabos condutores	701	511	801	707	158	170
Bens duráveis	540	392	547	420	82	71
Máquinas e equipamentos	704	526	1.072	911	312	223
Outros	240	224	543	482	493	421
Total	9.829	7.207	9.638	8.201	4.054	3.538

Fonte: CRU *apud* CARDOSO *et al.*, (2010, p.59)

2.2.2 A Indústria Brasileira de Alumínio

Segundo Cardoso *et al.*, (2010), apesar da crise iniciada em 2008, a produção brasileira de alumínio primária chegou a atingir 1.536 mil toneladas, e com estimativas superiores para os próximos anos, deixando o Brasil na sexta posição entre os maiores produtores mundiais. Vale destacar que cerca de 63% dos empregos diretos na indústria do alumínio é no segmento de transformados, o segmento de alumínio primário incluindo

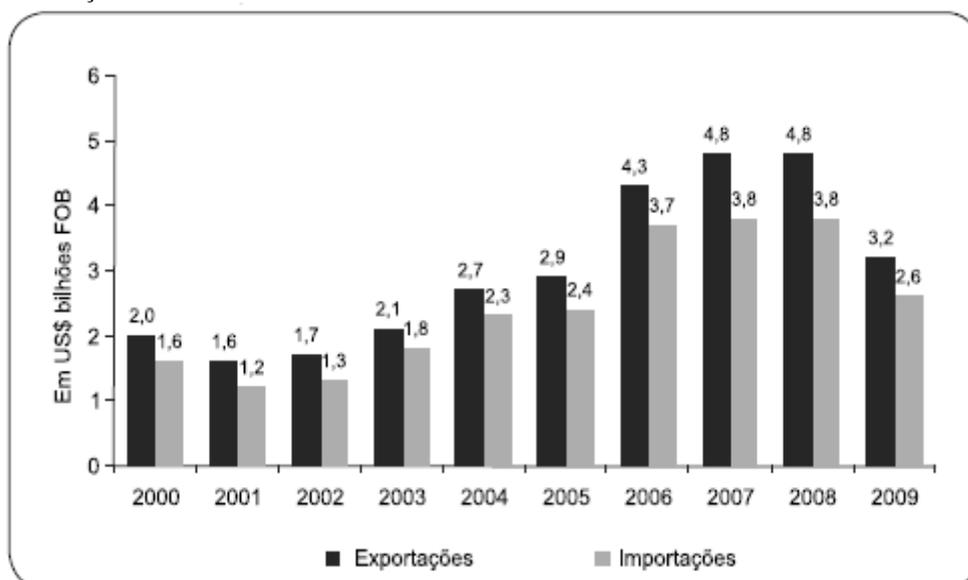
mineração e refinaria é responsável por 32% e o restante do percentual está em reciclagem.

A produção de alumínio no Brasil de 1999 à 2008 vinha aumentando a cada ano, mas com a crise financeira de 2008, houve uma redução de 7% entre 2008 e 2010 ano em que atingiu 1.544 mil toneladas. A maior produtora brasileira em 2009 foi a CBA com 471,3 mil toneladas, seguida pela Albras e Alumar com 453,8 e 434,0 mil toneladas respectivamente. (CARDOSO *et al.*, 2010).

A maior parte da produção brasileira concentra-se na região Norte, mas precisamente no estado do Pará, o qual produz com finalidade de exportação, ou seja, para atender o mercado externo, já a produção da região Sudeste, ganhando destaque o estado de Minas Gerais, atendendo o mercado interno brasileiro. Em se tratando de exportação e importação na indústria de alumínio, a importação leva vantagem. As exportações brasileira nessa indústria, atingiu uma média de 2,7% do total das exportações do país entre os anos de 2002 e 2009. Durante esse mesmo período as importações chegaram em 9,0% do total das importações brasileiras. Entre os maiores importadores da indústria brasileira destaca-se a União Europeia, Estados Unidos, Canadá e a Ásia. Já quem mais exporta para o Brasil é o Canadá, Ásia e a Argentina (CARDOSO *et al.*, 2010).

O gráfico 2.1 apresenta a balança comercial brasileira entre os anos de 2000 à 2010.

Gráfico 2.1 – Balança comercial brasileira do alumínio



Fonte: Abal *apud* CARDOSO *et al.*, (2010, p.73)

Conforme o Gráfico 2.1 nota-se que tanto as exportações como as importações brasileiras vinham crescendo gradativamente durante os anos, mas após a crise mundial

ocorrida no ano de 2008, é bastante notória a queda no ano seguinte nesses setores.

De acordo com o Cardoso *et al.*, (2010), a indústria de brasileira na busca de suprir sua necessidade de energia, construiu hidrelétricas, atualmente 31% da energia elétrica utilizada pela indústria de alumínio primário, ou seja, as que consomem bem mais energia, provém dessas hidrelétricas. Sobretudo todos esses esforços para construção de hidrelétricas não foram suficientes, e ocorreram os seguintes fatos: a planta de Novelis em Ouro Preto-MG, paralisou 45% de sua capacidade de produção de alumínio primário; a planta de alumínio primário da Valesul no Rio de Janeiro, foi totalmente desativada em abril de 2009; a planta da Alcoa em Poços de Calda, teve sua produção de alumínio primário reduzida em 30% desde o início de 2009.

A Tabela 2.3 mostra o potencial hidrelétrico brasileiro por região, em um levantamento realizado em 2010.

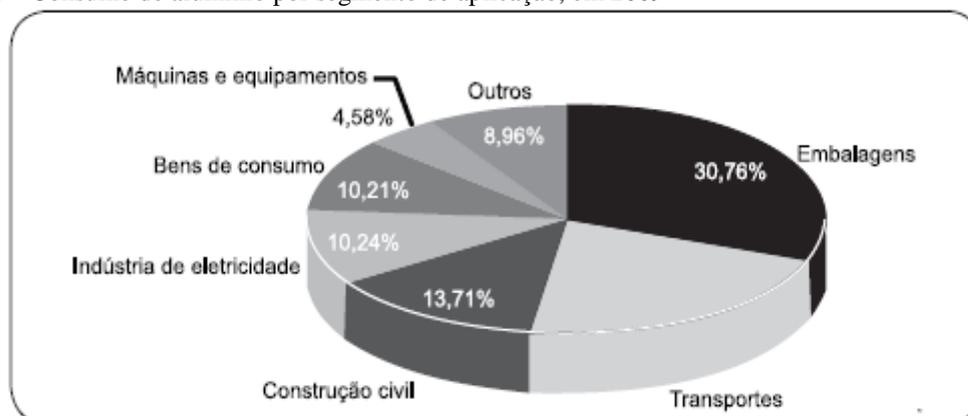
Tabela 2.3 – Potencial hidrelétrico brasileiro, por região, 2010

Região	Operação (MW)	Potência total (MW)	Participação nas operações (%)
Norte	10.792,68	96.165,70	11,22
Nordeste	10.989,17	24.922,74	44,09
Sudeste	24.457,11	43.922,72	55,68
Sul	22.430,63	42.864,71	52,33
Centro-Oeste	9.988,21	35.733,38	27,95
Total	78.657,78	243.609,25	32,29

Fonte: Eletrobras *apud* CARDOSO *et al.*, (2010)

O setor de embalagens é o segmento brasileiro que mais consome alumínio, atingindo 30,8% do total consumido, seguido pelo setor de transporte, consumindo por sua vez 21,5% e 13,7% pela construção civil. O Gráfico 2.2 mostra detalhadamente as porcentagens consumidas por cada segmento de aplicação.

Gráfico 2.2 – Consumo de alumínio por segmento de aplicação, em 2009



Fonte: Abal *apud* CARDOSO *et al.*, (2010, p.73)

2.3 INSTITUIÇÃO

A Design Extrusões de Alumínio, uma empresa de estrutura familiar, enquadrada no setor siderúrgico, que tem por atividade básica a produção de perfis de alumínio, atualmente situada no município de Vitória de Santo Antão, no estado de Pernambuco às margens da BR-232 (Rodovia Luiz Gonzaga). A organização é composta por cerca de 60 funcionários distribuídos nos seguintes setores: Produção, Comercial, Financeiro, Logístico e Administrativo. Considerada uma empresa de médio porte, não apenas pela quantidade de funcionários, mas também pelo faturamento anual da empresa.

A organização possui uma boa relação com seu ambiente exterior, ou seja, com seus *stakeholders*, possui fornecedores dos mais variados ramos de atividades, seja lá a empresa que fornece energia até a fornecedora de alimentos, da mesma forma com seus clientes, visto que a organização possui uma clientela vasta, chegando a atingir vários estados da região Nordeste. Possui certa relação de parceria com empresas do mesmo setor na região sudeste, nos estados de Minas Gerais e São Paulo, empresas essas que industrializa a sucata e a mesma retorna como matéria-prima (tarugos), para a fabricação dos perfis.

2.3.1 Histórico

A Design Extrusões de Alumínio antigamente chamada de Universo do Alumínio surgiu em 1999 na cidade do Recife em Pernambuco a partir de um sonho de um nordestino que com bastante ambição, garra e talento. A Universo do Alumínio até então era apenas uma

empresa de comércio de perfis de alumínio, onde apenas revendia esses perfis produzidos por empresas da região sudeste do país. Porém o empreendedor vislumbrou uma possibilidade inovadora nesse ramo de negócios para a região nordeste.

Este empreendedor chamado de Valdir Nery de Santana percebeu que o nordeste necessitava de um empreendimento desse nível, neste setor, pois carecia de um atendimento diferenciado no fornecimento de alumínio para atender às necessidades e condições específicas da sua região, onde até o momento era abastecida por grandes empresas da região sudeste e multinacionais.

Em 2001 torna-se realidade o sonho do empreendedor e abriu as portas da Design Extrusões de Alumínio para a instalação da primeira extrusora nordestina com capital 100% nacional. Em 2007 com crescimento da organização e o aumento da produção a Design Extrusões de Alumínio muda de endereço e se instala no município de Vitória de Santo Antão, às margens da BR-232 no Distrito Industrial.

A Design Extrusões de Alumínio na busca de seu crescimento veio adquirindo cada vez mais meios para suprir seus clientes da melhor forma possível, atualmente além de atender todas as regiões, zona-da-mata, agreste e sertão do estado de Pernambuco, fornece também para outros estados vizinhos, como é o caso de Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba e Sergipe. Quanto à entrega dos produtos, a própria organização possui caminhões para prestar esse serviço, com exceção do sertão pernambucano e os estados vizinhos, onde nesse caso a entrega é feita por transportadoras.

A organização em busca de compensar o meio ambiente de alguma forma pelo impacto causado ao mesmo faz o uso de práticas sustentáveis, como por exemplo, a reutilização da água utilizada pelo setor de anodização, ou seja, setor responsável pelo banho realizado nos perfis para a obtenção de tonalidades diferentes de cores, como por exemplo, o bronze e o fosco. Realiza também uma seleção do lixo, tendo local exclusivo para acumulação de plásticos e papelão, que quando atingem uma quantidade considerável, é enviada para uma empresa parceira que faz reciclagem desse material e onde é concentrada a maior força da organização, na obtenção de sucata de alumínio, fazendo com que esse “lixo” fique jogado de tal modo no meio ambiente que venha prejudicar a população de modo geral e levem anos para se decompor. Logo a organização compra essa sucata e transforma a mesma em matéria-prima para a sua produção, diminuindo assim o impacto ao meio ambiente, o custo operacional e aumentando seu lucro.

2.3.2 Missão

Para Chiavenato (2004), missão é uma forma de se traduzir determinado sistema de valores e crenças em termos de negócios e áreas básicas de atuação, considerando as tradições e filosofias administrativas da empresa.

A missão da Design Extrusões de Alumínio é desenvolver, fabricar e comercializar produtos de excelente desempenho, em colaboração com os seus clientes, fornecedores e parceiros agregando valor, qualidade, conforto e beleza, em um ambiente de trabalho agradável.

2.3.3 Visão

Segundo Polizei (2010), a visão expressa à direção que a empresa pretende seguir, ou um contorno geral sobre o que deseja ser. Trata-se da apresentação da personalidade e do caráter da empresa, reflexo de suas aspirações e crenças. Além disso, aponta um caminho para o futuro, em direção as quais, as ações deverão seguir. Deve transcrever as maiores esperanças e os sonhos da empresa, expressos em “uma ou duas frases que anunciam aonde sua empresa quer chegar, ou traçar um quadro amplo do futuro que você deseja para sua empresa”.

A visão de futuro da empresa é construir uma empresa de âmbito nacional, agregando novos produtos que possuam sinergia com o seu negócio (Design Excelência em Alumínio), formar ainda mais parcerias, criar sempre sustentabilidade para novas expansões e ser a líder em seu segmento de mercado.

2.3.4 Valores

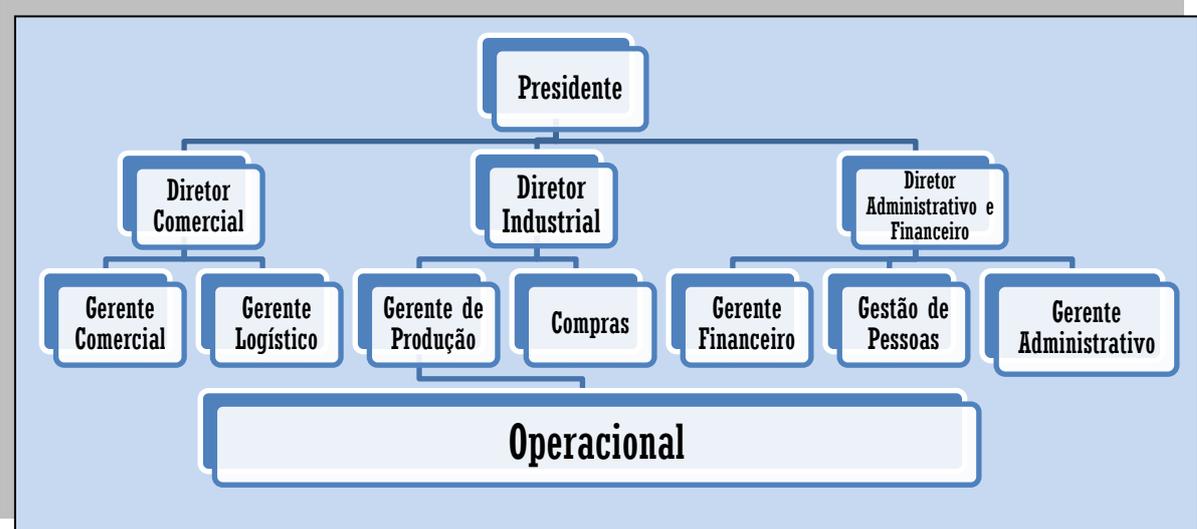
- Ética com funcionários, clientes, parceiros e concorrentes;
- Trabalhar com entusiasmo e dedicação, buscando acima de tudo, a satisfação dos nossos clientes;
- Aprender continuamente, reaprender, e reinventar nossas tarefas;
- Focalizar a atenção permanente em custos e evitar desperdícios;
- Estar atento às mudanças do mercado, buscando novos conceitos e tecnologias;
- Buscar parceiros que compartilhem com os seus valores, visando melhores produtos, serviços, preços e condições de fornecimento;

- Responsabilidade social (Comunidade e Meio Ambiente);
- Buscar o lucro e o crescimento como meios de possibilitar todos os outros valores e objetivos.

2.3.5 Organograma

O organograma abaixo mostra como se encontra estruturalmente distribuída os setores hierárquicos e funcional da Design Extrusões de Alumínio.

Figura 2.1 – Organograma da Instituição



Fonte: Departamento de gestão de pessoas da empresa, 2014

2.3.6 Logomarca

Segue abaixo a logomarca da Design Extrusões de Alumínio.

Figura 2.2 – Logomarca da Instituição



Fonte: Departamento de gestão de pessoas da empresa, 2014

2.3.7 Processo Produtivo

A Design Extrusões de Alumínio realiza o processo de Logística Reversa através da compra da sucata do alumínio para transformá-la novamente em matéria-prima secundária. A qual é coletada no meio ambiente e uma boa parte dessa sucata é a sobra descartada muitas vezes pelos próprios clientes da empresa.

À medida que essa sucata chega à empresa em caminhões, ela segue imediatamente para a balança, onde é pesada, pois a mesma é comprada por quilogramas, em seguida ela vai ser separada em categorias e depois prensada para ser formado os fardos. Logo depois esses fardos são colocados nas carretas para serem levados para os estados de Minas Gerais e São Paulo, chegando lá essa sucata é transformada em tarugos de alumínio, os quais retornam para Design Extrusões de Alumínio para serem utilizados como matéria-prima para a fabricação de novos perfis de alumínio.

O próximo capítulo traz o referencial teórico que embasará a pesquisa.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este trabalho foi desenvolvido a partir de fundamentação teórica sobre o processo de Logística Reversa numa indústria de alumínio. Tal revisão da literatura servirá para identificar como os colaboradores e clientes da Design Extrusões de Alumínio avaliam o processo de logística reversa desenvolvido pela organização.

3.1 LOGÍSTICA

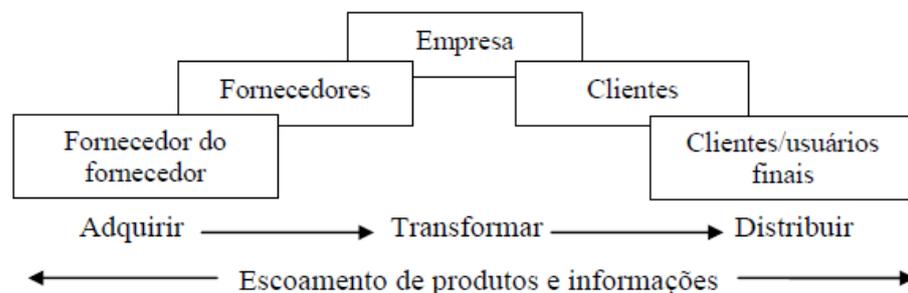
Uma área tradicional da administração, responsável pelo percurso do produto, que vai da aquisição da matéria-prima até o consumidor final. A atividade logística compreende as relações entre os fabricantes e revendedores, além da entrega dos bens aos consumidores.

Segundo Ballou (2006), uma definição promulgada pelo *Council of Logistics Management* (CLM), é uma representação fiel do campo da logística.

Logística é o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes (BALLOU, 2006, p.27).

Percorrendo todo esse caminho que vai desde as fontes de matéria-prima até chegar ao consumidor final, se constitui uma cadeia de suprimentos, a qual é mostrada um escopo abaixo, que mostra a colaboração entre os integrantes para aumentar a relação custo-benefício (BALLOU, 2006).

Figura 3.1 – Escopo da cadeia de suprimento moderna



Fonte: Adaptado de Ballou (2006)

A relação e o interesse ao longo da Cadeia de Suprimentos vem ganhando a inclusão da gestão sustentável da cadeia. Essa inclusão se dar pela busca das empresas pelo

Desenvolvimento Sustentável, que não se restringe apenas ao controle e prevenção da poluição, mas também à relação entre a empresa e os demais membros da cadeia. As organizações estão cada vez mais se preocupando com as questões ambientais com o receio de obter através de seus fornecedores problemas ambientais que reflitam nos seus produtos, e dessa forma prejudicando a organização como um todo (KLASSEN; WHYBARK, 1999 *apud* FIGUEIRÓ, 2010).

De acordo com Svensson (2007) *apud* Figueiró (2010), a Gestão da Cadeia de Suprimentos requer um aumento da abordagem, enfatizando aspectos econômicos, ecológicos e prática de negócios, como: estratégias de compra verde, análise do ciclo de vida do produto, logística reversa, substituição e reutilização de materiais, entre outras.

3.1.2 Origem e Histórico

Desde meados do século XV, os produtos eram produzidos de forma artesanal, onde os artesãos eram responsáveis integralmente pela execução do todo o ciclo de produtivo, utilizando-se de habilidades manuais para tal processo. Onde esses artesões eram proprietários de suas oficinas ou trabalhavam assalariado em uma outra oficina qualquer. Com o volume da produção crescente os proprietários de oficinas se tornaram empresários, trabalhando para atender ao pedido de outros empresários do comércio. Estava estabelecida uma nova ordem nas relações nas cadeias produtivas (PIRES, 2004).

Assim como outros setores da Administração tais como: Marketing, Produção, Gestão de Pessoas entre outros, a gestão da cadeia de suprimentos ainda não possuía um título único para identificar esse setor. Logo o (*National Council of Physical Distribution Management*), Conselho Nacional de Administração da Distribuição Física norte-americano, mostrou que a área é representada por nomes como transporte, distribuição física, suprimentos, administração de materiais, operações e logística. Eles tendo uma boa visão de futuro, chamaram o setor de Logística Empresarial, pois implica tanto o suprimento físico como a distribuição física. A logística empresarial trata-se de todas as atividades que envolvam a movimentação e armazenagem, para tornar mais simples o fluxo da matéria-prima até o consumo do produto acabado (BALLOU, 2008).

Segundo Ballou (2008), caso fosse viável produzir os bens e serviços onde eles são consumidos ou se as pessoas queiram viver onde as matérias-primas e a produção se localizem, logo a logística seria pouco importante. Mas se tratando de uma sociedade moderna isso é totalmente impensável. A tarefa do profissional de logística é vencer tempo e

distância na movimentação dos bens e serviços de maneira eficiente e eficaz. Portanto logística empresarial é toda movimentação e armazenagem, na busca de facilitar o fluxo de materiais e produtos desde o ponto de aquisição até o ponto de consumo final a um custo razoável.

Conforme Leite (2009), a logística se entendia por uma das mais antigas atividades humanas, com missão principal de disponibilizar bens e serviços no tempo, quantidade e qualidade necessárias à uma sociedade. A logística empresarial assume o planejamento e controle do fluxo de materiais desde sua entrada até sua saída como produto acabado. Na década de 1980, com o início do avanço tecnológico, acelerou o ritmo empresarial, como consequência desse avanço se fez necessários processos logísticos compatíveis com esse ambiente de maior complexidade, fazendo com que a logística se torne vital para a estratégia empresarial. Nesse cenário cada vez mais complexo e competitivo, a logística empresarial adquire uma alta relevância estratégica para a competitividade empresarial, com isso surge uma nova área da logística, denominada Logística Reversa, responsável pelo retorno dos produtos de pós-venda e pós-consumo e direcionamento a diversos destinos.

Nos anos 80 a Logística Reversa se restringia apenas ao fluxo contrário na cadeia de suprimentos. Portanto foram introduzidas novas abordagens na década de 90, as quais, fizeram, o conceito evoluir para o aumento da preocupação com a preservação do meio ambiente. A partir daí empresas de distribuição e processamento, passaram a observar a logística reversa como uma forma de reduzir perdas (CHAVES; BATALHA, 2006).

3.2 LOGÍSTICA REVERSA

Nos últimos anos se acentuou bastante um problema não só no Brasil, mas em toda parte do mundo. A grande quantidade e variedade de produtos com o ciclo de vida cada vez menor, acarretando grandes problemas através do descarte dos mesmos. E talvez um dos mais sérios e problemáticos deles, é a grande quantidade de resíduos sólidos descartados no meio ambiente. Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE (2013), cerca de 22 milhões de toneladas, aproximadamente 43% dos resíduos sólidos urbanos coletados em 2009 no Brasil, tiveram um destino inadequado, indo parar em aterros controlados ou lixões, onde não garantem a devida proteção ambiental e correndo risco de degradação.

De acordo com Piazza *et al.* (2007), acreditam que para as empresas permanecerem no mercado, precisam atualizar-se para criar alternativas que reduzam os impactos ambientais,

causados pelos insumos utilizados no processo produtivo.

De acordo com o ponto de vista logístico, o fim da vida útil de um produto não se encerra com a entrega do mesmo ao cliente. Produtos que com um tempo ficam ultrapassados, danificados ou não mais funcionam como deveria, devem voltar ao ponto de origem para serem descartados, reparados ou reaproveitados de maneira adequada. (GONÇALVES; MARTINS, 2006).

3.2.1 Conceitos e Definições

Uma das mais antigas definições sobre o tema é de Willian G. Zikmund e Willian J. Stanton (1971), utilizando o termo “distribuição reversa” se tratando do fluxo reverso ao tradicional dos produtos, mostrando a necessidade de recolher dos usuários os materiais para a reutilização, com a finalidade de reciclagem (CAMPOS, 2006)

Segundo Rogers e Tibben-Lembke (1998) *apud* Campos (2006, p.13-14), Logística Reversa é:

O processo de planejamento, implementação e controle da eficiência e custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoques em processo, produtos acabados e as informações correspondentes do ponto de consumo para o ponto de origem, com o propósito de recapturar o valor ou destinar à apropriada disposição.

Observa-se, portanto, que a logística moderna engloba não só apenas o fluxo direto, mas também o fluxo reverso dos produtos, ou partes deles, como por exemplo: produtos para serem remanufaturados, embalagens vazias, produtos usados que possam ser reciclados, entre outros. Sendo que nos últimos anos aumentou bastante a preocupação com o meio ambiente e a questão da sustentabilidade, e com isso as práticas de reutilização de materiais vem ganhando um novo sentido e importância. Atualmente já se fala em um conceito de ciclo, e não mais um fluxo como antes, pois nesse ciclo é algo que parte do consumidor e chega novamente ao fornecedor. (CAMPOS, 2006).

De acordo com Giuntini e Andel (1995) *apud* Campos (2006), a Logística Reversa pode ser vista como a administração de recursos materiais coletados junto aos clientes por uma empresa. E afirma em dizer que a partir dessa definição qualquer ação vinda do cliente para empresa, é considerada logística reversa.

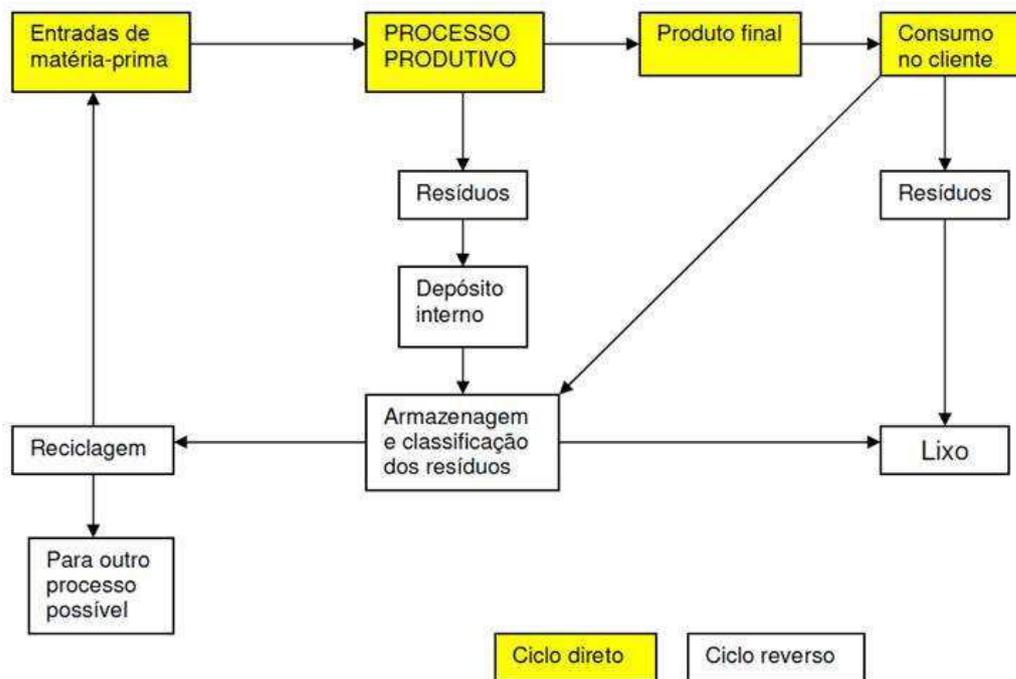
Para Byrne e Deed (1993) *apud* Campos (2006), a Logística Reversa surge a partir das exigências por parte dos consumidores quanto à produção de produtos ambientalmente corretos, e por força do governo através de leis específicas, já que eles não observam que a

Logística Reversa pode trazer consigo uma vantagem econômica, e definem a mesma, da seguinte forma: um processo contínuo de “tomar de volta” produtos após o final de sua vida útil, materiais de embalagem para evitar o aumento exagerado do lixo em aterros e diminuir o consumo de energia nos processos de incineração.

Para Leite (2002), a Logística Reversa é uma área de logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondente, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo produtivo. Agregando a esses bens valores: econômico, logístico, legal, ecológico, de imagem corporativa, entre outros.

A Figura 3.2 mostra o fluxo direto e reverso dos produtos no processo produtivo. Onde o fluxo reverso tem início a partir de resíduos do processo produtivo ou de consumo de clientes, que podem ir para o descarte, ou retornar como matéria-prima secundária para o processo produtivo.

Figura 3.2 – Fluxo direto e reverso



Fonte: LEITE (2002)

3.2.2 Motivos e Atuação da Logística Reversa

Segundo Brito e Dekker (2002) *apud* Campos (2006), são muitos os motivos que impulsionam a prática da Logística Reversa, entre eles os mais comuns são os seguintes: econômicas, legislatórias e a responsabilidade social. São essas três as mais responsáveis pela

entrada dos produtos no ciclo reverso.

Os processos de Logística Reversa têm trazido consideráveis retornos as empresas. A economia e o reaproveitamento através de embalagens retornáveis apresentam ganhos que estimulam as iniciativas e os esforços para melhorar e desenvolver os processos de Logística Reversa (LACERDA, 2002).

As razões econômicas estão ligadas a todas as ações usadas pelas empresas para obter ganhos econômicos de maneira direta ou indireta. Esses ganhos surgem a partir do resgate de produtos usados, dos quais partes deles são reutilizados na produção de novos produtos. Sem falar quanto à questão do marketing desenvolvido pela empresa, onde ela destaca a possibilidade de devolução dos produtos após o fim de sua vida útil, criando dessa forma um diferencial competitivo entre seus concorrentes, além de mostrar uma boa imagem para seus clientes e com isso alavancar o valor da marca. Enfim, são essas algumas das razões econômicas (BRITO; DEKKER, 2002 *apud* CAMPOS, 2006).

Quanto às questões legais, a cada ano que se passa as leis cobram mais responsabilidade por parte das empresas e obrigam as mesmas a recuperar seus produtos ou aceitá-los de volta ao término de sua vida útil. As empresas estão cada vez mais responsáveis pelo que entregam aos clientes e pelo impacto que os produtos produzidos por elas possam gerar ao meio ambiente. Na Alemanha uma regulamentação de 1991 sobre embalagens, obriga as empresas a recolher e uma porcentagem mínima dessas embalagens recolhidas deve ser reciclada (FLEISCHMANN *et al.*, 1997 *apud* CAMPOS, 2006).

O aumento da consciência ecológica por parte dos consumidores fez com que as empresas levassem a sério a questão da responsabilidade social, uma vez que está ligada a um conjunto de valores e princípios que as tornam engajadas à Logística Reversa. Essa consciência faz com que as empresas reduzam os impactos de sua atividade ao meio ambiente, e todo esse processo vem gerando ações que visa mostrar ao público uma imagem de uma empresa ecologicamente correta (BRITO; DEKKER, 2002 *apud* CAMPOS, 2006).

A atuação da Logística Reversa pode ser observada em circunstâncias como:

- Retorno de embalagens e materiais de auxílio no transporte, por exemplo: embalagens secundárias, paletes, engradados de cerveja;
- “Limpeza” dos canais de distribuição, após o ciclo de vida do produto;
- *Recall*, em razão de devoluções por motivos legais ou por diferenciação do serviço aos clientes;
- Recolhimento de objetos perigosos ao meio ambiente e/ou pessoas, exigido

- por lei, como acontece com as baterias, pilhas, lixo hospitalar, entre outros;
- Fim da vida útil de um produto que será encaminhado para o desmanche, reciclagem ou disposição final.

3.2.3 Logística Reversa de Pós-venda e Pós-consumo

De acordo com Leite (2009), existem duas grandes áreas de atuação da Logística Reversa, que são elas: logística reversa de pós-venda e logística reversa de pós-consumo. Onde elas são diferenciadas pela sua fase ou estágio do ciclo de vida útil do produto retornado.

3.2.3.1 Logística Reversa de Pós-venda

A Logística Reversa de Pós-venda se responsabiliza pelo equacionamento, operacionalização do fluxo físico e das informações logísticas correspondentes aos bens no seu pós-venda, com pouco uso ou totalmente sem uso. Assim partes dos produtos necessitam retornar para os fornecedores por diversas razões entre elas: garantias dadas pelos fabricantes, término de validade, razões comerciais, erros no processamento de pedidos ou falhas de funcionamento. Sem contar que no Brasil o CDC (Código de Defesa do Consumidor), concede o direito da desistência da compra num prazo de sete dias, dessa forma muitas empresas por razões competitivas, estão sendo mais flexíveis quanto a política de devolução dos produtos. (LEITE, 2009).

3.2.3.2 Logística Reversa de Pós-consumo

Entende-se por vida útil de um bem o tempo decorrido desde a sua produção original até o descarte por parte de seu primeiro possuidor. Esses bens ou partes desses que o constituem, descartados pela sociedade de diversas formas é o que consideram de produtos de pós-consumo, desde a sua coleta até a sua reintegração ao ciclo produtivo como matéria-prima secundária, são assim os canais de distribuição reversos de pós-consumo (LEITE, 2006).

Para Chaves (2005), “O foco de atuação da Logística Reversa envolve a reintrodução dos produtos ou materiais à cadeia de valor através do ciclo produtivo ou de negócios e, portanto, um produto só é descartado em último caso”.

Os produtos de pós-consumo provenientes dos bens ou materiais coletados de produtos após o fim de sua vida útil, são enviados para vários destinos, que podem ser: reuso, desmanche, reciclagem ou chegando a disposição final. Leite (2006) define cada destino desses a seguir:

- a) Reuso: são aqueles que têm a extensão do uso de um produto de pós-consumo, com a mesma função para o qual foi concebido originalmente, sem nenhum tipo de manufatura.
- b) Desmanche: são os produtos duráveis que logo após sua coleta passa pelo processo de desmontagem onde seus componentes em condições de uso são separados em partes, ou materiais que já não tem condições de revalorização, mas ainda podem passar por uma reciclagem industrial. Os primeiros são enviados para o mercado de peças usadas, já os materiais inservíveis acabam em aterro sanitários ou são incinerados.
- c) Reciclagem: é o processo de extração dos materiais de produtos descartados, transformando-se em matérias-primas que serão utilizadas na fabricação de novos produtos, é o canal reverso da revalorização. Para realizar essa reintegração, são necessárias as etapas de coleta seleção e preparação, reciclagem industrial e reintegração ao ciclo produtivo.
- d) Disposição Final: é o último local de destino para produtos que não possuem condições de revalorização. Tem-se como disposição final os aterros sanitários controlados, os lixões não controlados, incineração onde pode haver uma revalorização através da queima e extração de energia residual, e o despejo em rios, terrenos entre outros, acarretando a poluição ambiental.

3.2.4 Visão Econômica da Logística Reversa

Os processos de Logística Reversa têm obtido grandes e consideráveis retornos para as empresas, pois o reaproveitamento de materiais e a economia com embalagens retornáveis têm trazido ganhos que serve como estímulo para o surgimento cada vez mais de novas iniciativas, desenvolvimento e melhorias nos processos de Logística Reversa (LACERDA, 2002).

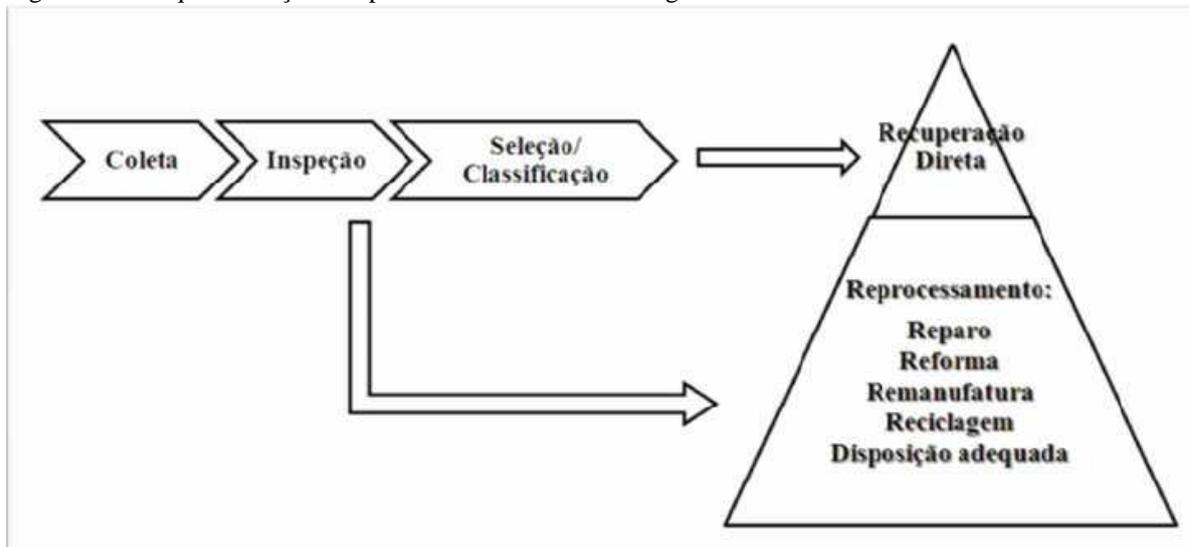
Segundo Leite (2009), conforme os menores preços das matérias-primas secundárias ou recicladas, e com a redução no consumo de insumos em operações que antes as empresas usavam matéria-prima virgem, faz com que elas obtenham economias suficientes para

garantir uma rentabilidade satisfatória. As empresas ainda possuem uma filosofia voltada para o excelente resultado financeiro, mas estão surgindo legislações ambientais que cobram maior comprometimento por parte das empresas, com relação a seu produto até o fim de sua vida útil.

De maneira econômica a Logística Reversa pode ser observada pelo montante gasto anualmente em suas atividades. Em 1997 os custos nos EUA eram de aproximadamente US\$ 35 bilhões, isso sem incluir o custo de administração dos processos, muito menos os custos dos processos de transformação dos bens inutilizáveis em utilizáveis. Incluía apenas os gastos com manuseio, transporte e processamento de retorno (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1998 *apud* CAMPOS, 2006).

Brito e Dekker (2002) *apud* Campos (2006), apresentam os quatros principais processos envolvidos no canal reverso de revalorização, que são a coleta, inspeção, seleção/classificação, recuperação direta ou redistribuição, incluindo-se nela a revenda e o reuso, onde se recupera maior valor pelo produto, e o reprocessamento, que inclui outras etapas, porém valoriza menos o produto, conforme a Figura 3.3.

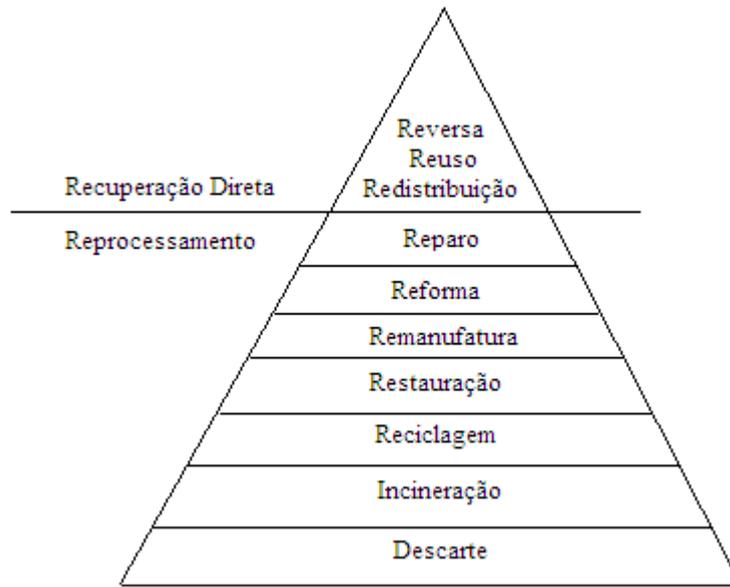
Figura 3.3 – Esquemática dos processos envolvidos na Logística Reversa



Fonte: Adaptada de Campos (2006)

A Figura 3.4 mostra as alternativas de revalorização de produtos, os processos no topo, representam os que recuperam maior valor, enquanto os que estão na base da pirâmide, recuperam menos valor dos produtos.

Figura 3.4 – Alternativas de recuperação de produtos de acordo com a capacidade recuperação de valor



Fonte: Adaptada de Campos (2006)

De acordo com Stock (1998) *apud* Alves (2012), os materiais recicláveis em condições normais de mercado devem possuir um preço abaixo da matéria-prima que a substitui, permitindo assim sua utilização. Estudos realizados indicam que as diferenças entre um material reciclado e uma matéria-prima primária variam em média 25% de economia para uma empresa, sem contar que essas ações geram menor agressão ao meio ambiente.

3.2.5 Logística Reversa: meio ambiente e diferencial competitivo

As preocupações com as questões ambientais não é algo atual, mas é muito fácil perceber que nos últimos anos vem crescendo bastante. O aumento do descarte de produtos e a falta de canais de distribuição reversos vêm causando um desequilíbrio entre a quantidade de produtos descartados e reaproveitados. Porém por volta dos anos 80, algo aconteceu que em vários países as pessoas passaram a sentirem-se infelizes pela forma como a raça humana estava tratando seu planeta. Passaram a reclamar mais pela sujeira do ar, água, destruição de florestas, desaparecimento de espécies, efeito estufa, entre outros (CAIRNCROSS, 1992)

Várias pesquisas realizadas nos Estados Unidos comprovam que os consumidores estão cada vez mais preocupados com os problemas ecológicos, e estão dispostos a pagar mais por produtos que sejam produzidos de maneira ecologicamente correta. Portanto as empresas procuram atender as exigências de seus consumidores, buscando alavancar sua imagem corporativa, elaborar estratégias de marketing, de forma a impulsionar os canais reversos e

outras atitudes ecológicas (MILES; MUNILLA, 1995 *apud* ALVES, 2012).

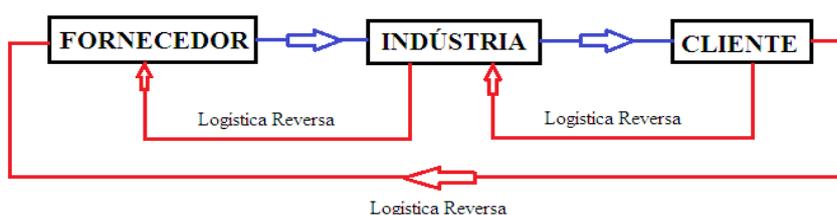
Segundo Andrade (2002), pesquisas realizadas no Brasil pelo CNI, SEBRAE e BNDES, mostram que 90% das grandes empresas e 35% das micros e pequenas empresas, realizam investimentos ambientais, visando melhorias na competitividade em exportações, serviços aos clientes, melhoria de imagem corporativa, entre outros.

Acionistas de empresas procuram cada vez mais investir em empresas consideradas éticas em relação com o meio ambiente e o meio social, essas variáveis compõem estratégias de empresas líderes, tendo isso como diferencial competitivo, afinal, elas têm a percepção de que o consumidor valoriza uma empresa ecologicamente correta. Um exemplo desse tipo de empresa é a 3M, que incentiva fortemente o lançamento de novos e criativos produtos amigáveis ao meio ambiente, sem fugir de sua tradição de empresa inovadora de produtos (LEITE, 2009).

De acordo com Barbieri (2007), a implementação do processo de Logística Reversa voltada à gestão ambiental, requer a participação de todos os membros da cadeia de suprimentos para sua efetivação. Sendo assim, um importante aspecto deve ser observado, o nível de relacionamento entre os diversos agentes desse processo.

A Figura 3.5 mostra quais caminhos podem ser percorridos. O cliente pode retornar o produto diretamente para o fornecedor como também para indústria fabricante, que por sua vez, faz o retorno diretamente ao fornecedor.

Figura 3.5 – Redes de Distribuição Reversa



Fonte: Felizardo *et al.*, (2002) *apud* Figueiró (2010)

De acordo com o CLM (1993) *apud* ALVES (2012), existem três tipos de atitudes em relação ao comprometimento das empresas com o meio ambiente, as quais veremos abaixo:

- a) Atitude Reativa: onde as empresas cumprem com a legislação, regulamentos e adequações por receber pressões externas da sociedade, relevando os impactos de seu processo e produto ao meio ambiente. Utilizam a venda ou a

simples retirada de seus resíduos, como forma de evitar custos. Dessa forma a empresa não desempenha atividades de gestão do meio ambiente.

- b) Atitude Proativa: as empresas se antecipam as regulamentações e chegam até influenciar nas mesmas, passando uma imagem satisfatória junto ao público. Na maioria das vezes essas empresas são de varejo, ou seja, bem próxima do público geral.
- c) Atitude de Busca de Valor: as empresas apresentam grande comprometimento com o meio ambiente, analisam o ciclo de vida do produto, reconhecendo os impactos causados ao meio ambiente, projetam produtos para serem desmontados ou reciclados facilmente, criando uma rede de comprometimento com o meio ambiente nas suas redes de suprimentos e distribuição.

Entre os três tipos de empresas apresentada, destaca-se a empresa que se encontra numa fase de atitude de busca de valor, normalmente elas são líderes no seu ramo, tendo como meta criação de uma imagem diferenciada e novas oportunidades de lucro através de sua estratégia corporativa, e a busca constante por produtos que afetem cada vez menos o meio ambiente (CLM, 1993 *apud* ALVES, 2012).

No que se refere aos diferenciais competitivos, vale acrescentar que a Logística Reversa tem se mostrado como uma prerrogativa competitiva de mercado. As pressões das leis ambientais em relação ao desenvolvimento sustentável são fortes evidências que obrigam a necessidade de inclusão da Logística Reversa nos modelos de gestão de negócios (RODRIGUEZ; PIZZOLATO, 2003).

De acordo com Leite (2009), a Tabela 3.1 apresenta algumas formas de estratégias de competitividade para obter ganhos competitivos pelo fabricante através do retorno de pós-consumo.

Quadro 3.1 – Ganhos de competitividade do fabricante no retorno de pós-consumo

Estratégia de Competitividade	Atividades de Logística Reversa	Ganhos de competitividade
Reaproveitamento de componentes.	Montagem da rede logística reversa; Coletas e suprimento de produtos de retorno à linha de desmanche; Distribuição de produtos ou componentes remanufaturados nos mercados secundários; Apoio ao processo industrial.	Competitividade de custos operacionais pelas economias na confecção do produto; Competitividade de imagem corporativa.
Reaproveitamento de materiais constituintes.	Montagem da rede logística reversa; Coletas e suprimento de produtos de retorno à linha de desmanche; Distribuição das matérias-primas secundárias nos mercados secundários.	Competitividade de custos operacionais pelas economias na confecção do produto; Competitividade de imagem corporativa.
Adequação fiscal.	Adequações da cadeia reversa às condições.	Competitividade de custos.
Demonstração de responsabilidade empresarial.	Montagem e operação da rede logística reversa.	Competitividade de imagem corporativa.

Fonte: Leite (2009)

O próximo capítulo trata da metodologia utilizada para aplicabilidade da pesquisa.

4. METODOLOGIA

Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos utilizados para operacionalização da pesquisa.

4.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de uma pesquisa qualitativa a qual, é de natureza exploratório-descritiva, e utilizou-se um método de Estudo de Caso. Segundo Strauss e Corbin (2008), os métodos qualitativos podem ser usados para explorar áreas substanciais sobre os quais pouco se sabe, ou sobre as quais se sabe muito, para ganhar novos entendimentos. Sobretudo, a escolha pela pesquisa qualitativa se justifica por esta ser essencialmente interpretativa, possibilitando o pesquisador desenvolver um maior detalhamento sobre o local que está sendo pesquisado (CRESWELL, 2007). Assim, há possibilidade de encontrar fatores intrínsecos no processo de Logística Reversa da organização estudada.

De acordo com Strauss e Corbin (2008), o termo pesquisa qualitativa se refere a qualquer tipo de pesquisa que apresente resultados não alcançados através de procedimentos estatísticos ou outros meios de quantificação. Dessa maneira, dentre as várias razões para realizar uma pesquisa desse tipo, uma das mais válidas é a natureza do problema de pesquisa. Nesta abordagem, o pesquisador pode citar a natureza da realidade, sua relação íntima com o que é estudado, e as limitações situacionais que influenciam a investigação. Outra característica que fortaleceu a optar pela abordagem qualitativa é o fato da inferência, sempre que for realizada, ser fundada na presença do índice, e não sobre a frequência da sua aparição, em cada comunicação individual (BARDIN, 2009).

O estudo é do tipo coorte seccional simples (transversal), uma vez que a coleta de dados ocorreu em apenas um único momento. Este procedimento deve-se ao curto espaço de tempo para a realização do trabalho monográfico (um semestre letivo). Foi elaborado como instrumento de coleta de dados, um roteiro de entrevistas semiestruturadas.

4.1.1 Ambiente de Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada no mês de janeiro de 2014, ocorrida nas dependências da Desing Extrusões de Alumínio, organização estudada, localizada no município de Vitória

de Santo Antão, localizada na Zona da Mata do estado de Pernambuco. Tendo como objetivo submeter os gestores (logística e comercial), às entrevistas semiestruturadas. Participaram desse procedimento dois colaboradores da organização em estudo, sendo um a gerente comercial e um gerente de logística.

4.1.2 Questão Central

A questão principal deste estudo de caso é:

- Como os gestores da Design Extrusões de Alumínio avaliam o processo de Logística Reversa desenvolvido pela organização?

A próxima seção apresenta as categorias dos respondentes participantes da entrevista.

4.1.3 Categorias de Entrevistados

Os respondentes das entrevistas foram agrupados em duas categorias:

- a) Grupo 1: Formado pela Gestora do setor Comercial;
- b) Grupo 2: Formado pelo Gestor de setor de Logística.

Nesse caso, adotou-se a técnica de Entrevista em Profundidade com a finalidade de garantir uma abrangente riqueza de detalhes e possibilitar ao respondente expressar suas opiniões e citar informações que condiz com a realidade, evitando dessa forma, influências, as quais são muito comuns em grupos focais (MCDANIEL; GATES, 2003).

De acordo com as informações fornecidas pelos respondentes foram analisadas e cotejadas entre diversos grupos e com a teoria pertinente ao assunto. Este tipo de procedimento é denominado de triangulação, o qual viabiliza uma compreensão mais abrangente do tema objeto da pesquisa (DENZIN, LINCOLN, 1994 *apud* MENDES, 2011).

Complementando esta fase, adotou-se a análise de dados conforme preconizado por Bardin (1977 *apud* MENDES, 2011) e apresentada a seguir.

4.1.4 Análise de Conteúdo

A análise de conteúdo é uma forma de coletar dados através da observação e análise do conteúdo ou mensagem de texto escrita. Hair *et al.* (2006) sugerem a utilização desse procedimento para analisar textos de entrevistas.

Segundo Bardin (2009), a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter através de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens. O processo de análise de conteúdo se divide nas seguintes fases:

- a) Pré-análise: corresponde ao início dos trabalhos. Caracteriza-se pelas decisões que o pesquisador terá que tomar em relação à problematização, aos objetivos, às formulações de hipóteses, a seleção dos textos e da amostra e uma revisão da literatura para uma melhor compreensão do assunto objeto da pesquisa.

Nesta etapa buscou-se realizar um levantamento bibliográfico do tipo *Desk Research*, em busca de uma maior compreensão sobre a organização em estudo e o tema Logística Reversa;

- b) Codificação: consiste na transformação dos dados brutos do texto, permitindo assim uma representação do conteúdo. No presente estudo, atribuiu-se destaque à palavra, ao tema e ao documento com o objetivo de estabelecer associações entre estes e o tema Logística Reversa. Assim, nesta fase, buscou-se identificar trechos ou citações que representem tais relações.

O recorte utilizado na análise foi composto pelas palavras, temas e documentos que se associam a Logística Reversa. A enumeração foi feita através da constatação de presença ou ausência dos elementos que contemplam os domínios do roteiro de entrevistas semiestruturadas;

- c) Categorização: é considerada a fase mais relevante de todo o processo. Consiste na classificação dos elementos de análise em categorias. Para garantir uma categorização adequada, é indispensável uma revisão de literatura sobre o tema em estudo (Huberman; Miles, 2002; Bardin, 1977 *apud* MENDES, 2011).

- d) **Análise e interpretação:** nesta fase apresenta as conclusões sobre o material coletado. Nesse estudo comparou-se o conteúdo das entrevistas dos dois grupos de respondentes entre si (gestora comercial e gerente de logística) e com a literatura sobre o tema. A análise de dados encontra-se no próximo capítulo.

4.1.5 Domínios, Significados e Questões (Roteiros) das Entrevistas Semiestruturadas

Os domínios, significados e questões (roteiros) das entrevistas semiestruturadas foram desenvolvidos com base nas teorias de Logística Reversa e submetidos à validação de face à professores e profissionais da área, afim de aperfeiçoar e validar os instrumentos (MALHOTRA, 2004), e são apresentados abaixo:

- a) Domínios, significados e questões adotados na pesquisa para a gestora comercial e o gerente de logística.

Os domínios e significados adotados na pesquisa para os gestores da Design Extrusões de Alumínio são apresentados abaixo:

Quadro 4.1 – Prioridades da Logística Reversa (Gestores Comercial e Logística)

Domínios	Significados
Percepção dos gestores sobre as oportunidades e ameaças no setor de transformação de alumínio no Brasil.	Capacidade do gestor em identificar e analisar as oportunidades e ameaças no setor de transformação de alumínio no Brasil.
Compreensão dos respondentes sobre o conceito de Logística Reversa.	Conhecimento teórico e prático sobre os conceitos centrais de Logística Reversa.
Compreensão dos respondentes acerca dos benefícios da Logística Reversa.	Capacidade do respondente em identificar e analisar os benefícios da Logística Reversa.
Compreensão dos gestores acerca dos pontos fortes e fracos, oportunidade e ameaças da Logística Reversa.	Capacidade do gestor em identificar e analisar os pontos fortes e fracos, oportunidade e ameaças da Logística Reversa.
Percepção dos respondentes sobre sugestões para melhorar o processo de Logística Reversa do alumínio.	Capacidade do respondente em identificar, analisar e sugerir sugestões para melhorar o processo de Logística Reversa do alumínio.
Compreensão dos diretores sobre o processo de transporte de sucata de alumínio.	Capacidade do diretor em identificar e analisar o processo de transporte de sucata de alumínio.

Quadro 4.2 – Questões elaboradas para que os gestores da Design Extrusões de Alumínio pudessem opinar sobre aspectos centrais da Logística Reversa

Temas relevantes	Questões elaboradas
Percepção dos gestores sobre as oportunidades e ameaças no setor de transformação de alumínio no Brasil.	Descreva o setor de transformação de alumínio no Brasil. a) quais são suas oportunidades? Cite e comente-as. b) quais são as ameaças nesse setor? Cite e comente-as.
Compreensão dos respondentes sobre o conceito de Logística Reversa.	O que você entende por Logística Reversa?
Compreensão dos respondentes acerca dos benefícios da Logística Reversa.	Quais são seus benefícios? Cite e comente-os.
Compreensão dos gestores acerca dos pontos fortes e fracos, oportunidade e ameaças da Logística Reversa.	Descreva o processo de Logística reversa do alumínio: a) quais são seus pontos fortes? Cite e comente-os. b) quais são seus pontos fracos? Cite e comente-os. c) quais são as oportunidades? Cite e comente-as. d) quais são as ameaças? Cite e comente-as.
Percepção dos respondentes sobre sugestões para melhorar o processo de Logística Reversa do alumínio.	Quais sugestões você daria para melhorar o processo de Logística reversa do alumínio? Cite e comente-as.
Compreensão dos diretores sobre o processo de transporte de sucata de alumínio.	Avalie o processo de transporte de sucata de alumínio (pontos fortes e fracos, ameaças e oportunidades).

O roteiro da entrevista semiestruturada será apresentado abaixo.

4.1.6 Roteiro da Entrevista Semiestruturada

Roteiro de entrevista semiestruturada para os gestores de logística e comercial.

- 1) Descreva o setor de transformação de alumínio no Brasil.
 - a. Quais são suas oportunidades? Cite e comente-as.
 - b. Quais são as ameaças nesse setor? Cite e comente-as.
- 2) O que você entende por Logística Reversa?
- 3) Quais são seus benefícios? Cite e comente-os.
- 4) Descreva o processo de Logística reversa do alumínio:
 - a. Quais são seus pontos fortes? Cite e comente-os.
 - b. Quais são seus pontos fracos? Cite e comente-os.
 - c. Quais são as oportunidades? Cite e comente-as.
 - d. Quais são as ameaças? Cite e comente-as.
- 5) Quais sugestões você daria para melhorar o processo de Logística Reversa do alumínio? Cite e comente-as.
- 6) Avalie o processo de transporte de sucata de alumínio (pontos fortes e fracos, ameaças e oportunidades).

O próximo capítulo apresenta a análise dos dados coletados.

5. ANÁLISE DE DADOS

Este capítulo apresenta a análise de dados, a partir das entrevistas realizadas e tendo como base a metodologia utilizada e o referencial teórico elaborado.

5.1 ANÁLISE DE DADOS

As respostas fornecidas pelos entrevistados através do roteiro semiestruturado encontram-se transcritas integralmente no Apêndice B desta monografia. Realizou-se o procedimento de Triangulação, proposto por Stake (2009), com o intuito de comparar as respostas acerca do tema objeto de pesquisa entre si, buscando-se identificar e avaliar pontos convergentes e divergentes, além de confrontá-las com a teoria sobre Logística Reversa. Em seguida, utilizou-se a análise de conteúdo para gerar conclusões acerca das informações coletadas e apresentadas no capítulo anterior. Para facilitar a compreensão das respostas, estas foram agrupadas em eixos temáticos, conforme próxima seção.

- a) Eixo Temático I: Percepção dos respondentes acerca das oportunidades no setor de transformação de alumínio no Brasil.

Quadro 5.1 – Percepção das oportunidades no setor de transformação de alumínio no Brasil

Percepção das oportunidades no setor de transformação de alumínio no Brasil.	“...preocupação com o meio ambiente, uma vez que, esses restos de alumínio, que por sua vez os serralheiros não utilizam mais, eles repassam pra os sucateiros, que o mesmo vai retornar para empresas onde elas vão fazer o processo de triagem pra poder derreter novamente esse alumínio... uma outra, ééé... a oportunidade de trabalho, pois é necessário pessoas para realizar essas tarefas” (Gerente Comercial).
	“é a fonte de renda nesse setor pra vários tipos de mão-de-obra... e com isso querendo ou não aumenta a economia local e consequentemente a economia brasileira” (Gerente de Logística).

A primeira questão do roteiro de entrevistas abordou a percepção dos gestores acerca das oportunidades no setor de transformação de alumínio no Brasil.

A gestora comercial demonstrou possuir um bom entendimento em relação ao tema acima citado, quando ela menciona em sua resposta um fator determinante no processo de Logística Reversa, que é a preocupação com os danos causados ao meio ambiente.

O executivo de logística por sua vez retratou em sua resposta algo bem relevante no que tange as oportunidades no setor de transformação do alumínio, é a questão da mão-de-

obra, pois uma vez que acontece essa transformação, conseqüentemente surge oportunidades de emprego e com isso uma movimentação maior na economia brasileira.

Segundo Cardoso *et al.*, (2010), o setor de produção do alumínio primário é um grande consumidor de energia, tendo por base que aproximadamente 30% do custo médio da produção de alumínio é consumido pela energia, viu-se na transformação uma boa oportunidade para a redução desse custo.

O eixo temático 2 abordou a percepção dos respondentes acerca das ameaças no setor de transformação de alumínio no Brasil.

b) Eixo Temático II: Percepção dos respondentes acerca das ameaças no setor de transformação de alumínio no Brasil.

Quadro 5.2 – Percepção das ameaças no setor de transformação de alumínio no Brasil.

Percepção das ameaças no setor de transformação de alumínio no Brasil.	“...na verdade, eu não consigo ver uma ameaça, e sim alguns pontos negativo que a transformação de alumínio traz, uma vez que, se não tiver o cuidado de ter uma classificação coerente, referente a esses alumínios pode-se no final não ter um produto de qualidade” (Gerente Comercial).
	“...eu acho que no futuro cada vez mais a energia vai ser uma ameaça, até arrumarem outra solução pra esse setor... tem muitos países na frente do Brasil nesse ramo de transformação de alumínio, intão deve ter uma concorrência grande né? Acho que isso também é uma ameaça” (Gerente de Logística).

A questão dois abordou a percepção dos gestores acerca das ameaças no setor de transformação de alumínio no Brasil.

O primeiro respondente, não cita diretamente um tipo de ameaça no setor de transformação de alumínio, mas sim, um ponto negativo que pode vir a se tornar uma ameaça, justamente quando ele alerta para falta de controle na classificação do material a ser transformado, para que não venha prejudicar o produto final.

O diretor de logística cita a energia como um tipo de ameaça para o futuro, pois como se sabe esse setor é um grande consumidor de energia. E sabemos que existe uma grande preocupação mundial em relação à produção de energia, e que vários países estão bem mais desenvolvido do que o Brasil nesse aspecto, podendo isso ser considerado uma ameaça para a transformação brasileira.

De acordo com Cardoso *et al.*, (2010), o Brasil faz uso de energia hidrelétrica nesse setor, tendo em vista que é um país considerado rico em recursos hídricos, logo essa questão da energia atualmente não chega a ser considerada como uma ameaça para o setor de

transformação de alumínio no Brasil.

O eixo temático 3 abordou a compreensão dos respondentes acerca do conceito de Logística Reversa.

- c) Eixo Temático III: Compreensão dos respondentes acerca do conceito de Logística Reversa.

Quadro 5.3 – Compreensão dos conceitos de Logística Reversa.

Compreensão dos conceitos de Logística Reversa.	“...É justamente o que acontece hoje na empresa Design, a gente compra a sucata, faz a classificação, manda para as empresas que vão transformar essa sucata em tarugo... a Design pega esses tarugo e vai transformar em perfis... e depois esses perfis o resto dele retorna pra gente novamente como sucata” (Gerente Comercial).
	“...é onde a empresa verifica o retorno do material pra os fabricantes da o destino correto do produto. E também pra que esse material não prejudique o meio ambiente” (Gerente de Logística).

A questão três abordou a compreensão dos diretores acerca do conceito de Logística Reversa.

A diretora comercial, apresentou um conhecimento relevante sobre o conceito à ela solicitado na entrevista, muito embora não tenha usado os termos considerados mais técnicos, porém apresentou uma visão prática bem elaborada que define justamente o que é Logística Reversa.

O gestor de logística por sua vez, foi um pouco mais breve em suas palavras, porém foi bem mais conceitual em sua resposta em relação à diretora comercial, onde o mesmo destaca que o fabricante do produto é o responsável pelo objeto após o fim de sua vida útil.

O fim da vida útil de um produto não se encerra com a entrega do mesmo ao cliente. Produtos que com um tempo ficam ultrapassados, danificados ou não mais funcionam como deveria, devem voltar ao ponto de origem para serem descartados, reparados ou reaproveitados de maneira adequada (GONÇALVES; MARTINS, 2006).

A próxima questão aborda a percepção dos gestores acerca dos benefícios sobre Logística Reversa.

- d) Eixo Temático IV: Percepção dos respondentes acerca dos benefícios sobre Logística Reversa.

Quadro 5.4 – Percepção dos benefícios sobre Logística Reversa.

Percepção dos benefícios sobre Logística Reversa.	“...preocupação com o meio ambiente e matéria-prima barata” (Gerente Comercial).
	“...redução de custo, preservação do meio ambiente e mostrar uma imagem boa da empresa pros clientes” (Gerente de Logística).

A quarta questão abordou a percepção dos respondentes acerca dos benefícios sobre Logística Reversa.

A gestora comercial foi bem enfática quando perguntado sobre os benefícios trazidos pela Logística Reversa, citando a questão do meio ambiente, e o valor da matéria-prima, os quais são de fato beneficiados pela Logística Reversa.

O gerente de logística mostrou uma visão bem mais completa sobre os benefícios trazidos pela Logística Reversa em relação a gestora comercial, uma vez que mencionou aspectos consideráveis e bastante teóricos sobre os benefícios.

Segundo Brito e Dekker (2002) *apud* Campos (2002), são muitos os benefícios que impulsionam a prática da Logística Reversa, entre eles os mais comuns são: econômicos, legislatórios e de responsabilidade social. Sem falar quanto à questão do marketing desenvolvido pela empresa, criando dessa forma um diferencial competitivo entre as demais.

A questão seguinte abordou a percepção dos gestores acerca dos pontos fortes sobre o processo de Logística Reversa do alumínio.

- e) Eixo Temático V: Percepção dos respondentes acerca dos pontos fortes sobre o processo de Logística Reversa do alumínio.

Quadro 5.5 – Percepção dos pontos fortes sobre o processo de Logística Reversa do alumínio.

Percepção dos pontos fortes sobre o processo de Logística Reversa do alumínio.	“...o meio ambiente e o preço... todo o alumínio é reaproveitável, isso faz com que ele não retorne para o meio ambiente... E o preço também fica acessível, tendo em vista que não é uma matéria primária e sim secundária” (Gerente Comercial).
	“...o reaproveitamento do material para diversas áreas, porque ao invés dele ser jogado no meio ambiente de todo jeito, vai ser transformado novamente em um novo produto” (Gerente de Logística).

A quinta questão abordou a percepção dos diretores acerca dos pontos fortes sobre o processo de Logística Reversa do alumínio.

A gerente comercial se mostrou repetitiva ao voltar a mencionar o meio ambiente e o preço, dessa vez referente aos pontos fortes, não que ela esteja equivocada, porém se mostra bastante limitada, demonstrando assim, não possuir um considerado conhecimento sobre

pontos fortes no processo de Logística Reversa.

Da mesma forma se mostra o gestor de logística, ele menciona um ponto forte da Logística Reversa que é o reaproveitamento do material, mas em contra partida deixa de citar vários outros exemplos, deixando um pouco a desejar de certa forma.

Conforme Fleischmann *et al.*, (1997) *apud* Campos (2006), um dos pontos fortes da Logística Reversa, são as questões legais, pois a cada ano que se passa, as leis cobram cada vez mais responsabilidades por parte das organizações, as quais são obrigadas a recuperar seus produtos ou aceitá-los de volta ao fim de sua vida útil.

A sexta questão retratou a percepção dos respondentes acerca dos pontos fracos sobre o processo de Logística Reversa do alumínio.

- f) Eixo Temático VI: Percepção dos respondentes acerca dos pontos fracos sobre o processo de Logística Reversa do alumínio.

Quadro 5.6 – Percepção dos pontos fracos sobre o processo de Logística Reversa do alumínio.

Percepção dos pontos fracos sobre o processo de Logística Reversa do alumínio.	“...a qualidade do produto final. As empresas nem sempre tem um cuidado de selecionar... isso faz com que elas coloquem todo tipo sucata” (Gerente Comercial).
	“... seria nesse caso uma diminuição cada vez maior da produção de alumínio puro?” (Gerente de Logística).

A sexta questão do roteiro de entrevista abordou a percepção dos respondentes acerca dos pontos fracos sobre o processo de Logística Reversa do alumínio.

A gestora comercial mencionou em sua resposta ao roteiro de entrevista um problema de gestão como sendo um ponto fraco no processo de Logística Reversa do alumínio, pois com a ausência dessa gestão com um determinado padrão de qualidade, pode vir a afetar diretamente na qualidade do produto final.

Já o executivo de logística demonstrou não ter uma posição coerente quanto a um ponto fraco, quando o mesmo cita que em sua visão um ponto fraco seria a diminuição cada vez maior da produção do alumínio primário.

Há quem considere como um ponto o fraco a implantação do processo de Logística Reversa, pois se trata de atividades que agregam custos às operações, por isso as empresas estudam bastante antes de implantar, porém se conseguir implantar um sistema eficiente, ele pode vir a ser uma grande vantagem competitiva para empresa (LEITE, 2009).

A sétima questão abordou a percepção dos respondentes acerca das oportunidades sobre o processo de Logística Reversa do alumínio.

- g) Eixo Temático VII: Percepção dos respondentes acerca das oportunidades sobre o processo de Logística Reversa do alumínio.

Quadro 5.7 – Percepção das oportunidades sobre o processo de Logística Reversa do alumínio

Percepção das oportunidades sobre o processo de Logística Reversa do alumínio.	“...são os empregos, que são criados direto e indireto... vai se precisar de mão-de-obra pra poder todo o processo de classificação, de venda, de coleta, pra poder esse material retornar para empresa” (Gerente Comercial).
	“...a geração de empregos... a redução de custos... se a gente fosse comprar os tarugos sem mandar a sucata seria muito mais caro” (Gerente de Logística).

A sétima questão do roteiro de entrevista, retratou a percepção dos gestores quanto às oportunidades sobre o processo de Logística Reversa do alumínio.

A gestora comercial se mostra um pouco repetitiva em suas respostas ao roteiro de entrevista, nessa questão ela volta a mencionar a criação de empregos como a grande oportunidade no processo de Logística Reversa do alumínio. Lógico, que de fato com a implantação do processo em uma determinada empresa, irá surgir oportunidades de emprego, mas as oportunidades não se restringem apenas nisso, mostrando que ela se encontra bitolada em uma visão.

O mesmo serve para o gestor de logística, fala da geração de empregos e da redução dos custos, mas é muito pouca coisa citada por eles sobre as diversas oportunidades trazidas através do processo de Logística Reversa do alumínio.

Segundo Lacerda (2002), a economia e o reaproveitamento das embalagens retornáveis apresentam ganhos que estimula a melhorar e desenvolver o processo de Logística Reversa. Sem falar no marketing desenvolvido pelas empresas, criando assim um diferencial competitivo entre seus concorrentes (BRITO; DEKKER, 2002 *apud* CAMPOS, 2006). A responsabilidade ambiental também se trata de uma oportunidade, apesar de cobrar das empresas através de leis para que elas se responsabilizem pelos produtos produzidos por elas, em troca os governantes concedem incentivos para essas empresas (FLEISCHMANN *et al.*, 1997 *apud* CAMPOS, 2006).

A próxima questão abordou a percepção dos respondentes acerca das ameaças sobre o processo de Logística Reversa do alumínio.

- h) Eixo Temático VIII: Percepção dos respondentes acerca das ameaças sobre o processo de Logística Reversa do alumínio.

Quadro 5.8 – Percepção das ameaças sobre o processo de Logística Reversa do alumínio.

Percepção das ameaças sobre o processo de Logística Reversa do alumínio.	“...as ameaças que eu consigo ver aqui, é com o pessoal que trabalha no processo de derreter a sucata... uma vez que o processo é de alto risco” (Gerente Comercial).
	“...era se a matéria-prima passasse a ficar cada vez mais barato, aí o pessoal ia deixar de reaproveitar” (Gerente de Logística).

A oitava questão do roteiro de entrevista abordou a percepção dos gestores acerca das ameaças sobre o processo de Logística Reversa do alumínio.

A gestora comercial citou em sua resposta ao roteiro de entrevista, algo nada relevante ao processo de Logística Reversa do alumínio, mas sim ao que se refere a parte de gestão de segurança no trabalho, demonstrando dessa forma, uma falta de conhecimento sobre os aspectos que ameaçam o processo de Logística Reversa do alumínio.

Já o diretor de logística menciona em sua resposta um tipo de ameaça que dificilmente poderá acontecer ao processo de Logística Reversa do alumínio, tendo em vista que a maioria dos reaproveitamentos tendem a trazer benefícios.

A questão seguinte abordou a compreensão dos respondentes acerca das sugestões para melhorar o processo de Logística Reversa do alumínio.

- i) Eixo Temático IX: Compreensão dos respondentes acerca das sugestões para melhorar o processo de Logística Reversa do alumínio.

Quadro 5.9 – Compreensão das sugestões para melhorar o processo de Logística Reversa do alumínio

Compreensão das sugestões para melhorar o processo de Logística Reversa do alumínio.	“...ter um controle maior na fiscalização da qualidade do tarugo... muitas vezes o produto final fica com uma qualidade à desejar” (Gerente Comercial).
	“...a empresa que realiza o processo de logística reversa nesse setor, tivesse todas as etapas do processo de transformação juntas, para ajudar a diminuir cada vez mais os custos” (Gerente de Logística).

A nona questão abordou a compreensão dos executivos acerca das sugestões para melhorar o processo de Logística Reversa do alumínio.

Por se tratar de uma questão bastante subjetiva, a gestora comercial demonstrou ter certo conhecimento a respeito da seleção e qualidade da sucata de alumínio enviada para transformação em tarugos, tendo em vista sua resposta em relação a melhorias no processo de Logística Reversa do alumínio.

Por sua vez o gestor de logística, relatou algo de sua área de conhecimento, pois o mesmo mencionou uma questão logística realizada na Design Extrusões de Alumínio, que se

fosse realizada de outra forma ajudaria bastante na contenção de custos.

- j) Eixo Temático X: Percepção dos respondentes acerca da avaliação do processo de transporte de sucata de alumínio.

Quadro 5.10 – Percepção das avaliações do processo de transporte de sucata de alumínio.

Percepção das avaliações do processo de transporte de sucata de alumínio.	“...levar a sucata para o destino de transformação com mais rapidez... é por não ter em nosso estado uma empresa especializada ou qualificada em transformar a sucata em tarugo... é a carga ser roubada... viabilizar um tarugo de melhor qualidade, pois a gente sabe qual o tipo de sucata que a gente tá mandando” (Gerente Comercial).
	“...ter os caminhões e as carretas num bom estado de conservação... as estradas, existe muito trechos num péssimo estado, o que muitas vezes acaba atrasando... os acidentes ou os roubos... geração de empregos, pois se não tivesse o transporte da sucata, não ia ter os motoristas, o pessoal pra carregar e descarregar os caminhões” (Gerente de Logística).

A décima questão abordou a percepção dos respondentes acerca da avaliação do processo de transporte de sucata de alumínio.

A gestora comercial em sua resposta ao roteiro de entrevista, demonstrou uma boa compreensão sobre os tópicos mencionados na questão, porém suas respostas foram todas mencionadas tomando por base a prática utilizada pela empresa que a respondente trabalha, ou seja, tudo bastante prático.

Da mesma forma da gestora comercial foi o gestor de logística, ambos seguiram a mesma linha de raciocínio, de acordo com a pergunta ele foi citando respostas de acordo com o que é vivenciado por ele diariamente na empresa, mostrando assim um bom conhecimento prático e certa ausência da parte teórica.

O capítulo seguinte refere-se à conclusão desta pesquisa.

6. CONCLUSÃO

Este capítulo apresenta as conclusões e implicações gerenciais da pesquisa realizada, trazendo, também, suas limitações e as sugestões para pesquisas futuras.

6.1 CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES GERENCIAIS

Segundo Gonçalves e Martins (2006), o tempo de vida útil de um produto não se encerra com a entrega do mesmo ao cliente, a partir do ponto de vista logístico. Produtos que ficam ultrapassados, danificados ou já não mais funcionam como deveriam, devem voltar ao ponto de origem para serem descartados, reparados ou reaproveitados.

A Logística Reversa pode representar uma oportunidade para que as organizações exercitem boas práticas de responsabilidade social, além da possibilidade de reduzir perdas nos processos produtivos e gerar lucros adicionais. Desse modo, a indústria de alumínio analisada nesta pesquisa deve aperfeiçoar seus métodos de produção e da logística de transportes de forma que matérias-primas, produtos acabados e seus resíduos, possam lhes garantir essas oportunidades.

Tendo como uma das atividades principais, o reaproveitamento do alumínio, a Design utiliza-se da sucata de alumínio para a transformação em novos tarugos para a produção de perfis completando dessa forma o ciclo reverso do alumínio. Muitas dessas sucatas seriam descartadas de forma criminosa no meio-ambiente. Sobre essa questão ambiental, é muito importante o trabalho realizado pela empresa, tendo em vista, que, caso esse processo reverso não fosse realizado pela empresa, uma boa parte dessa sucata estaria jogada no meio ambiente poluindo e levando anos para se degenerar.

Porém, de acordo com os dados coletados através do roteiro de entrevista semiestruturado, e após a análise desses dados, concluiu-se que os gestores (comercial e logística), demonstram certa falta de conhecimento teórico em alguns aspectos da Logística Reversa, observado com bastante clareza nas suas respostas às perguntas realizadas na entrevista.

De acordo com a pesquisa realizada, conclui-se que seria necessário um aprofundamento maior do conceito e das práticas de Logística Reversa aos gestores e colaboradores da Design Extrusões de Alumínio. Isto permitiria o aprimoramento do processo de Logística Reversa e resultados ambientais sustentáveis.

6.2 LIMITAÇÕES

As principais limitações dessa pesquisa são apresentadas nesta seção. A primeira restrição é inerente ao método adotado. Segundo Yin (2005) o Estudo de Caso permite que o pesquisador conheça de forma minuciosa o fenômeno objeto de estudo. Entretanto, não é possível a generalização dos resultados em outras organizações. Dessa forma, as conclusões ficam restritas à organização objeto de estudo.

A segunda limitação refere-se ao fato de que a pesquisa contemplou gestores da Design Extrusões de Alumínio. Não foram entrevistados membros de outros canais de suprimento, distribuidores e consumidores.

6.3 SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS

As sugestões para futuras pesquisas estão relacionadas às limitações desse estudo. Sugere-se, dessa forma, que em novos trabalhos sejam contemplados todos os membros da cadeia de fornecedores, transformação, comercialização e distribuição de alumínio. Este procedimento possibilitará uma compreensão mais abrangente da Logística Reversa nessa indústria.

Finalmente, sugere-se a realização de uma pesquisa quantitativa exploratória-descritiva com o objetivo de mensurar percepções e opiniões desses participantes sobre a Logística Reversa.

As referências utilizadas nessa monografia e os apêndices são apresentados a seguir.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil – 2012**. São Paulo: ABRELPE, 2013.

ALVES, J. J. B.. **A logística reversa dos pneus inservíveis**. 51 f. Monografia (Conclusão de Curso em Tecnólogo em Produção Industrial) - Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga. Taquaritinga, 2012.

ANDRADE, A. R. **Planejamento Estratégico: Formulação, Implementação e Controle**. Blumenau:, 2002.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2006.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. 1ª edição. – 20. reimpressão. São Paulo: Atlas, 2008.

BARBIERI, J. C.; BOLDRIN, V. P.; TREVIZAN, E.F.; FEDICHINA, M. A. H.; BOLDRIN, M. da S. T. A Gestão Ambiental e a Logística Reversa no processo de retorno de embalagens de agrotóxicos vazias. **RAI – Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v.4, n.2, p. 29-48, 2007.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.

CAIRNCROSS, Frances. **Meio ambiente: custos e benefícios**. São Paulo: Nobel, 1992

CAMARGO, I.; SOUZA, A. E. Gestão dos resíduos sob a ótica da logística reversa. In: VIII ENGEMA - Encontro Nacional de Gestão Empresarial e Meio Ambiente. **Anais...**, Rio de Janeiro, novembro, 2005.

CAMPOS, T. **Logística reversa: aplicação ao problema das embalagens da CEAGESP**. 154 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

CARDOSO, J. G. R.; *et al.* A indústria de alumínio: estrutura e tendências. **BNDES Setorial**. v. 33, p. 43-88, 2010.

CHAVES, G. L. D.; MARTINS, R. S. **Diagnóstico da logística**. Futura, 2005.

CHAVES, G. L. D.; BATALHA, M. O. Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis? Um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados. **Gestão & Produção**, v.13, n.3, São Carlos, Set./Dez. 2006.

CHIAVENATO, I. **Gestão de pessoas**. 4ª Reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**/J. W. Cresweell; trad. Luciana de Oliveira da Rocha. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

FIGUEIRÓ, P. S. **A logística reversa de pós-consumo vista sob duas perspectivas na cadeia de suprimentos**. 123 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração da Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2010.

GONÇALVES, M. E.; MARINS, F. A. S. **Logística reversa numa empresa de laminação de vidros**: um estudo de caso. **Gestão e Produção**, v.13, n.3, p.397-410, Set/Dez 2006.

HAIR JR, F.; *et al.* **Fundamentos de Métodos de Pesquisa em Administração**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

LACERDA, L. Logística reversa – Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. **Artigo CEL COPEAD** – UFRJ, 2002.

LEITE, P. R. Logística reversa: nova área da logística empresarial. **Revista Tecnológica**, São Paulo, mai, 2002.

LEITE, P. R. **Logística reversa**: meio ambiente e competitividade. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

LEITE, P. R. **Da logística empresarial à logística reversa**. Revista Banas, 2006.

LEITE, P. R. **Logística reversa**: meio ambiente e competitividade. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MACARRÃO, L. J.; KAMINSKI, P. C. **Uma avaliação técnica e econômica do uso de mock-ups e de prototipagem rápida no processo de desenvolvimento do produto.** In: 12º Congresso e Exposição Internacionais de Tecnologia da Mobilidade, São Paulo, p.18-20 novembro 2003. SAE TechnicalPaper Series n° 2003-01-3640.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing:** Uma orientação aplicada. 4. ed. Bookman, 2004.

MC DANIEL, C.; GATES, R. **Pesquisa de Marketing.** São Paulo: Thomson, 2003.

MENDES, B. F. **Avaliação das estratégias de marketing de relacionamento no segmento bancário:** um estudo de caso numa instituição de fomento na região do agreste de Pernambuco. 123 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Administração) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste. Caruaru, 2011.

NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos.** Rio de Janeiro: Editora Campus, 2001.

PIAZZA, C. A. D., *et al.* **Logística reversa e suas contribuições ambientais.** In: Fórum Ambiental da Alta Paulista. Volume III. 2007.

PIRES, S. R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos:** supply chain management : conceitos, estratégias, práticas e casos . São Paulo: Atlas, 2004.

POLIZEI, E. **Plano de Marketing.** 2º edição revista e ampliada. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

REVISTA ALUMÍNIO. Perspectivas do mercado de alumínio. **Revista Alumínio.** 11 ed. 2º Trimestre, 2006. Disponível em < <http://www.revistaaluminio.com.br/recicla-inovacao/11/artigo210562-1.asp#>>. Acesso em: 17 nov. 2013.

RODRIGUES, G.; PIZZOLATO, N. A logística reversa nos centros de distribuição de lojas de departamento. In: XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, **Anais...**, 2003.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. **Pesquisa Qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

Yin, R. K. **Estudo de Caso – Planejamento e Métodos.** 4. ed. Bookman Companhia, 2005.

APÊNDICE A – Roteiro de Entrevista Semiestruturada

Roteiro de entrevista semiestruturada para os gestores de logística e comercial.

- 1) Descreva o setor de transformação de alumínio no Brasil.
 - a. Quais são suas oportunidades? Cite e comente-as.
 - b. Quais são as ameaças nesse setor? Cite e comente-as.
- 2) O que você entende por Logística Reversa?
- 3) Quais são seus benefícios? Cite e comente-os.
- 4) Descreva o processo de Logística reversa do alumínio:
 - a. Quais são seus pontos fortes? Cite e comente-os.
 - b. Quais são seus pontos fracos? Cite e comente-os.
 - c. Quais são as oportunidades? Cite e comente-as.
 - d. Quais são as ameaças? Cite e comente-as.
- 5) Quais sugestões você daria para melhorar o processo de Logística Reversa do alumínio? Cite e comente-as.
- 6) Avalie o processo de transporte de sucata de alumínio (pontos fortes e fracos, ameaças e oportunidades).

APÊNDICE B – Transcrição das Entrevistas

Entrevistado (a): Gerente Comercial
Local: Sala da Gerente
Data da realização: 10/01/14
Duração: 00:18:26
Horário de início: 09:25
Horário de término: 09:43

1) Descreva o setor de transformação de alumínio no Brasil.

a) Quais são suas oportunidades? Cite e comente-as.

Hummm... deixa eu pensar... as oportunidades... as oportunidades que a transformação de alumínio no Brasil traz são muitas. São muitas oportunidades que eu posso ver, uma delas é a preocupação com o meio ambiente, uma vez que, esses restos de alumínio, que por sua vez os serralheiros não utilizam mais, eles repassam pra os sucateiros, que o mesmo vai retornar para empresas onde elas vão fazer o processo de triagem pra poder derreter novamente esse alumínio, isso é uma das oportunidades no meu ponto de vista. Agora deixa eu vê... uma outra, ééé... a oportunidade de trabalho, porque uma vez que, precisa separar esses alumínios pra poder ir pra os sucateiros, depois os sucateiros tem o processo também neles interno de classificação, pra só depois poder revender para as empresas, pois é necessário pessoas para realizar essas tarefas.

b) Quais são as ameaças nesse setor? Cite e comente-as.

Eita, perai.... na verdade, eu não consigo ver uma ameaça, e sim alguns pontos negativo que a transformação de alumínio traz, uma vez que, se não tiver o cuidado de ter uma classificação coerente, referente a esses alumínios pode-se no final não ter um produto de qualidade, que é o que acontece muitas vezes com tarugos que se chegam para empresa e que eles são, hum, como é que eu poderia dizer, não serve pra poder entrar na máquina de produção, pois muitas veze ele tá com o teor de magnésio muito alterado.

2) O que você entende por Logística Reversa?

Logística Reversa... eu vou falar aqui do meu jeito certo? É justamente o que acontece hoje na empresa Design, a gente compra a sucata, faz a classificação, manda para as empresas que vão transformar essa sucata em tarugo, que são as empresas que a gente tem, tanto em Minas Gerais como em São Paulo. Elas transformam pra gente em tarugo, volta para Design, uma

vez que a Design pega esses tarugo e vai transformar em perfis, a gente transforma em perfis, revende esses perfis, paraaaa, tanto serralheiro, como atacadista, e depois esses perfis o resto dele retorna pra gente novamente como sucata. É isso que eu entendo como Logística Reversa.

3) Quais são seus benefícios? Cite e comente-os.

Os benefícios... deixa eu pensar, são... preocupação com o meio ambiente e matéria-prima barata. Porque uma vez que, é transformada a sucata que a gente já tem todo o processo de: transformar a sucata em tarugo, volta pra gente em tarugo e a gente faz em perfil, tanto a preocupação com o meio ambiente, como também essa sucata vai retornar pra gente mais barata do que a gente fosse comprar o alumínio primo, primo não, como é... primário.

4) Descreva o processo de Logística Reversa do alumínio:

a) Quais são seus pontos fortes? Cite e comente-os.

Eu acho que o ponto forte nesse caso é o meio ambiente e o preço, uma vez que todo o alumínio é reaproveitável, isso faz com que ele não retorne para o meio ambiente. E o preço também fica acessível, tendo em vista que não é uma matéria primária e sim secundária.

b) Quais são seus pontos fracos? Cite e comente-os.

Eita agora tu me pegou... os pontos fracos que eu consigo ver aqui é a qualidade do produto final. As empresas nem sempre tem um cuidado de selecionar, no momento da classificação da sucata, isso faz com que elas coloquem todo tipo sucata, na hora de transformar essa sucata em tarugo.

c) Quais são as oportunidades? Cite e comente-as.

Hummm... as oportunidades que eu vejo são os empregos, que são criados direto e indireto, tendo em vista, que quando um serralheiro faz o produto que o cliente necessita, o resto do sucata que ele não vai mais utilizar do perfil, vai se precisar de mão-de-obra pra poder todo o processo de classificação, de venda, de coleta, pra poder esse material retornar para empresa.

d) Quais são as ameaças? Cite e comente-as.

Ameaças... as ameaças que eu consigo ver aqui, é com o pessoal que trabalha no processo de derreter a sucata, ou seja, de pegar essa sucata e transformar em tarugo, uma vez que o

processo é de alto risco, pois os fornos são muito quente e se... como já aconteceu em nossa empresa na época que se derretia sucata, que um funcionário se queimou, e teve queimaduras muito alta, mesmo com todo o processo que a gente faz aqui de segurança do trabalho.

5) Quais sugestões você daria para melhorar o processo de Logística Reversa do alumínio? Cite e comente-as.

Uma das sugestões que eu daria, ter um controle maior na fiscalização da qualidade do tarugo, colocado no mercado de trabalho, ou seja, não só no mercado de trabalho, mas no mercado competitivo que a gente tá hoje. Porque muitas vezes quando essa sucata chega nas empresas, as pessoas que são responsáveis por fiscalizar a sucata que entra nesses forno, não tem esse controle, e o que acontece: quando volta pra gente em tarugo, muitas vezes o produto final fica com uma qualidade à desejar.

6) Avalie o processo de transporte de sucata de alumínio (pontos fortes e fracos, ameaças e oportunidades).

Eita rrsrrsrrsr, sim vamos lá... um ponto forte ééé... conseguir levar a sucata para o destino de transformação com mais rapidez, tendo em vista que o transporte é nosso. Agora um ponto fraco né? Um ponto fraco que eu vejo, é por não ter em nosso estado uma empresa especializada ou qualificada em transformar a sucata em tarugo, isso acaba encarecendo o produto final para nossa empresa. Uma ameaça que eu vejo é a carga ser roubada, tendo em vista que o transporte é nosso, não é assegurado, as estradas estão muito perigosas e pode acontecer de a carga ser roubada, ou até mesmo como aconteceu, de ter acidente, o caminhão virar carregado de sucata e começar a ter o saqueamento dessa carga. E uma oportunidade que eu vejo... é que se a gente está mandando a sucata, a gente tenta com isso viabilizar um tarugo de melhor qualidade, pois a gente sabe qual o tipo de sucata que a gente tá mandando. E também a sucata quando a gente manda daqui tanto pra Minas como pra São Paulo, a gente já manda ela classificada, existe uma fiscalização e um controle muito acirrado aqui na empresa, pra que a sucata quando saia daqui, ela já sai em bloco separados do que é perfil, do que é pintado, do que não vai servir pra derreter, mais vai ter outros destinos que eles utilizam lá, então isso faz com que seja uma oportunidade também pra gente.

Entrevistado (a): Gerente de Logística
Local: Sala do Gerente
Data da realização: 10/01/14
Duração: 00:13:47
Horário de início: 11:07
Horário de término: 11:20

1) Descreva o setor de transformação de alumínio no Brasil.

a) Quais são suas oportunidades? Cite e comente-as.

Hum... vamos ver... na minha visão uma das principais oportunidades é a fonte de renda que esse setor gera pra vários tipos de mão-de-obra. Como podemos vê aqui na empresa, desde o pessoal da sucata até o do escritório. E com isso querendo ou não aumenta a economia local e consequentemente a economia brasileira.

b) Quais são as ameaças nesse setor? Cite e comente-os.

Ameaças... deixa eu pensar aqui, ... ééé... o que pode ser levado em consideração, como um tipo de ameaças, hum... é o aumento do preço de energia. Porque aqui a gente gasta muita energia, eu acho que no futuro cada vez mais a energia vai ser uma ameaça, até arrumarem outra solução pra esse setor. Sim, eu vi também numa reportagem, um dia desses aí, que tem muitos países na frente do Brasil nesse ramo de transformação de alumínio, intão deve ter uma concorrência grande né? Acho que isso também é uma ameaça.

2) O que você entende por Logística Reversa?

No meu ponto de vista... é onde a empresa verifica o retorno do material pra os fabricantes da o destino correto do produto. E também pra que esse material não prejudique o meio ambiente, e fique só com o material que vai ser reaproveitado.

3) Quais são seus benefícios? Cite e comente-os.

Hum... benefício é... redução de custo, preservação do meio ambiente e mostrar uma imagem boa da empresa pros clientes. Porque isso acaba se tornando uma vantagem, ou assim... uma coisa diferente das outras empresas que não utilizam esse processo.

4) Descreva o processo de Logística Reversa do alumínio:

a) Quais são seus pontos fortes? Cite e comente-os.

Ponto forte, hum... no meu ponto de vista, o ponto mais forte desse processo é justamente o reaproveitamento do material para diversas áreas, porque ao invés dele ser jogado no meio ambiente de todo jeito, vai ser transformado novamente em um novo produto.

b) Quais são seus pontos fracos? Cite e comente-os.

Ponto fraco... seria nesse caso uma diminuição cada vez maior da produção de alumínio puro?

c) Quais são as oportunidades? Cite e comente-as.

Poxa, kkkk oportunidade... eu vejo como a maior oportunidade a geração de empregos, seja lá qual for a área que a logística reversa esteja. E acredito que a redução de custos também seja uma oportunidade que a logística reversa trás. A gente tira pela gente, se a gente fosse comprar os tarugos sem mandar a sucata seria muito mais caro.

d) Quais são as ameaças? Cite e comente-as.

Assim... eu acho que uma possível ameaça, era se a matéria-prima passasse a ficar cada vez mais barato, aí o pessoal ia deixar de reaproveitar. Tenho quase certeza.

5) Quais sugestões você daria para melhorar o processo de Logística Reversa do alumínio? Cite e comente-as.

Deixa eu ver... a minha sugestão seria que.... a empresa que realiza o processo de logística reversa nesse setor, tivesse todas as etapas do processo de transformação juntas, para ajudar a diminuir cada vez mais os custos. Um bom exemplo é o nosso caso, se a gente tivesse como transformar a sucata em tarugos aqui em nossa empresa ou mesmo que fosse em uma outra, mas que fosse mais perto e com a mesma qualidade que temos em Minas e São Paulo, com certeza diminuiria bastante nosso custo.

6) Avalie o processo de transporte de sucata de alumínio (pontos fortes e fracos, ameaças e oportunidades).

O ponto forte... nesse caso é ter os caminhões e as carretas num bom estado de conservação, sempre fazendo as revisões direitinho e manutenção no que for preciso, pra que não venha nos deixar na mão justamente na hora que mais precisamos. O ponto fraco desse processo pelo que vejo é justamente as estradas, existe muito trechos num péssimo estado, o que muitas vezes acaba atrasando, e em alguns casos, até afetando a produção. Ameaça... a principal

ameaça no transporte é os acidentes ou os roubos, como já aconteceu aqui de a carreta tombar durante o percurso e a carga virar e perdermos uma boa quantidade de sucata. Já no caso das oportunidades, volto a repetir o caso da geração de empregos, pois se não tivesse o transporte da sucata, não ia ter os motoristas, o pessoal pra carregar e descarregar os caminhões, logo gera emprego e renda.