



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS
AGROINDUSTRIAIS-PPGSA**

**O USO DA LOGÍSTICA REVERSA PARA O MARKETING COMERCIAL DAS
INDÚSTRIAS DE ALUMÍNIO NO MUNICÍPIO DE CATOLÉ DO ROCHA-PB**

PAULO CEZAR ALVES ROCHA

POMBAL
2016

PAULO CEZAR ALVES ROCHA

**O USO DA LOGÍSTICA REVERSA PARA O MARKETING COMERCIAL DAS
INDÚSTRIAS DE ALUMÍNIO NO MUNICÍPIO DE CATOLÉ DO ROCHA-PB**

Trabalho apresentado a Universidade Federal de Campina Grande – Campus Pombal, como requisito ao Título de Mestre em Sistemas Agroindustriais.

Orientadora: Prof. Dr^a. Rosilene Agra

Coorientadora: Prof. Dr^a. Maria do Socorro de Caldas Pinto

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL DA UFCG

R672u Rocha, Paulo Cezar Alves.

O uso da logística reversa para o marketing comercial das indústrias de alumínio no município de Catolé do Rocha-PB / Paulo Cezar Alves Rocha. – Campina Grande, 2016.

37 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2016.

"Orientação: Profa. Dra. Rosilene Agra da Silva, Profa. Dra. Maria do Socorro de Caldas Pinto".

Referências.

1. Desenvolvimento Sustentável. 2. Meio Ambiente. 3. Reciclagem. 4. Logística Reversa. I. Silva, Rosilene Agra da. II. Pinto, Maria do Socorro de Caldas. III Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande (PB). III. Título.

CDU 502.131.1(043)

PAULO CEZAR ALVES ROCHA

**O USO DA LOGÍSTICA REVERSA PARA O MARKETING COMERCIAL DAS
INDÚSTRIAS DE ALUMÍNIO NO MUNICÍPIO DE CATOLÉ DO ROCHA-PB**

Dissertação apresentada a Universidade
Federal de Campina Grande – Campus
Pombal, como requisito para obtenção do
Título de Mestre Sistemas Agroindustriais

Aprovada em: 22 de Agosto de 2016

Profa. DSc. Rosilene Agra da Silva
Orientadora CCTA/UFCG

Profa. DSc. Maria do Socorro de Caldas Pinto
Co-Orientadora DAE/UEPB

Prof. DSc. Patrício Borges Maracajá
Examinador CCTA/UFCG

Profa. DSc. Jussara Silva Dantas
Examinador CCTA/UFCG

Agosto de 2016

AGRADECIMENTOS

Agradeço primordialmente a Deus, por estar presente em todos os momentos da minha vida e por me guiar por caminhos e escolhas certas. A minha família pelo apoio incondicional em todos os momentos, especialmente aos meus filhos que são a razão maior do meu viver.

A minha orientadora Dra. Rosilene Agra pelo apoio, orientação durante toda a pesquisa;

A minha co-orientadora e colega de trabalho Dra. Maria de Socorro de Caldas pelos conhecimentos passados e pelo incentivo durante o desenvolvimento desse trabalho.

A UFCG- Campus Pombal pela oportunidade de crescimento oferecida.

Aos colegas do mestrado, pela amizade dedicada nos diferentes momentos dessa jornada e por todos esses anos de convivência, meu gesto de gratidão.

Agradeço e compartilho esta conquista.

DEDICO:

*A minha esposa Rosângela
Maria e aos meus filhos Ítalo, Iago e
Igor pela compreensão, carinho e
atenção.*

*“A mais bela coragem é a confiança
que devemos ter na capacidade de
nosso esforço.”*

Coelho Neto

RESUMO

As questões ambientais vêm ganhando destaque por permitirem a sociedade uma melhoria na qualidade de vida, tendo uma ferramenta administrativa apresentando grande importância nesse processo que é a logística reversa. Com isso, o padrão de consumo se tornou um fator determinante para a degradação ambiental. Dessa forma procura-se alternativas viáveis para os resíduos e descartes oriundos de artefatos de alumínio. Diante dessa realidade o presente estudo traz a Logística Reversa como uma alternativa a questões relacionadas ao processo de sustentabilidade das empresas, através de um estudo de caso em indústrias de alumínio no município de Catolé do Rocha-PB. Como procedimento metodológico foi adotado um estudo de caso com o uso da pesquisa descritiva, na qual se tomou por base de estudo. As informações foram coletadas por meio de um questionário semiestruturado aplicado nas empresas. Os resultados observados mostraram que ao utilizar a prática da logística reversa nas empresas estudadas, além de contribuições em termos financeiros e ambientais, as mesmas apresentaram benefícios quanto a imagem institucional diante do consumidor. Outro aspecto relaciona-se a redução dos custos de produção, seguindo as regras estabelecidas pela legislação ambiental. Com esse estudo conclui-se, que a logística reversa é necessária para o desenvolvimento da atividade industrial, as empresas conseguem bons resultados para o ambiente com a reutilização de materiais antes depositados no meio ambiente mudando a mentalidade da população para a questão do consumo consciente.

Palavras-chave: Reciclagem. Meio Ambiente. Sustentabilidade. Resíduo.

ABSTRACT

Environmental issues are gaining prominence for allowing the company an improvement in quality of life, and an administrative tool highly relevant in this process that is the reverse logistics. Thus, the pattern of consumption has become a determining factor in environmental degradation. Thus they seek to viable alternatives for waste disposal and coming from aluminum artifacts. Given this reality this study brings Reverse Logistics as an alternative to issues related to the process of sustainable enterprises, through a case study in aluminum industries in Catole of Rocha-PB municipality. As methodological procedure adopted was a case study with the use of descriptive research, which was taken by study basis, the information was collected through a semi-structured questionnaire applied in companies. The results showed that when using the practice of reverse logistics in the companies studied as well as contributions in financial and environmental terms the same showed benefit as the institutional image before the consumers, another aspect relates to the reduction of production costs following the rules by environmental legislation. With this study we conclude that reverse logistics is necessary for the development of industrial activity, companies achieve good results for the environment by reusing materials before disposed in the environment by changing the mentality of the population to the issue of conscious consumption.

Keywords: Recycling. Reverse logistic. Sustainability. Aluminum.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Cadeia produtiva da indústria do alumínio. Fonte: ABAL (2012).....	14
Figura 2: Participação de curso ou treinamento na área.....	23
Figura 3: Como surgiu a ideia de trabalhar com alumínio.....	24
Figura 4: Quantidade de funcionários que trabalham nas indústrias de artefatos de alumínio de Catolé do Rocha-PB.....	25
Figura 5: Destino dado ao material desperdiçado.....	28
Figura 6: O destino dos produtos fabricados.....	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Cidade de origem da matéria prima, quantidade da mesma adquirida por mês, produtos fabricados em cada indústria e o seu desperdício mensal.....	26
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 DESAFIO DO APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS OBTIDOS COM A RECICLAGEM DE ALUMÍNIOS	12
2.1 Logística Reversa	12
2.2 Cadeia produtiva da Indústria do Alumínio	14
2.3 Economia de energia na reutilização do Alumínio.....	15
2.4 Leis ambientais que protegem o meio ambiente	17
2.5 A implantação do processo da Logística Reversa na indústria brasileira	18
3 METODOLOGIA.....	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	23
5 CONCLUSÃO.....	34
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34

1. INTRODUÇÃO

As questões ambientais vêm ganhando destaque por permitirem a sociedade uma melhoria na qualidade de vida, tendo uma ferramenta administrativa contribuído de forma preponderante nesse processo, fazendo com que haja maior competitividade das organizações, que é a logística reversa. Isso decorre, em grande parte, das necessidades ambientais terem sido reconhecidas de forma intensa nas camadas sociais, organizacionais e acadêmicas. As atividades que envolvem o uso da logística já existiam há milhares de anos.

No início, o processo era extremamente simples aplicando-se apenas como conceito o transporte e armazenamento, muito diferente do que temos hoje, pois a logística conseguiu atingir outros aspectos. O avanço foi tanto que Ballou (2004) chegou a afirmar que, se a logística não existisse, muito provavelmente não haveria comércio e nem suas atividades, dada a sua importância para a execução de operações, e conseqüente melhoramento da qualidade de vida das pessoas, por levar produtos aos locais que antes ficavam sem acesso aos mesmos.

Nas últimas décadas, com a utilização da logística reversa por parte das empresas a mesma passou a ter papel de destaque nessas organizações, passando a se tornar um diferencial competitivo, no qual os prazos e as entregas tornaram-se vitais para sua sobrevivência, pois os consumidores estão cada vez mais exigentes procurando produtos que atendam as suas expectativas. Além disso, os consumidores estão mais preocupados em adquirir produtos que sejam considerados sustentáveis, pois a globalização tem feito com que as populações pensem cada vez mais em como será a vida das futuras gerações.

A reciclagem do alumínio oferece inúmeras vantagens para todos os envolvidos no processo. Os benefícios dessa atividade estão principalmente relacionados aos aspectos ambientais, sociais e econômicos das empresas, também favorecendo a população do país. Dessa forma, a reciclagem de alumínio e seus derivados contribuem para amenizar os impactos oriundos do descarte de latinhas, sucatas e produtos produzidos a base de alumínio, já que estes poluem o ambiente e a partir da reciclagem podem ter um novo destino sendo reinserido no ciclo de produção de

mercadorias, o que tem proporcionado o barateamento dos custos de produtos bem como incrementando a rendaas famílias que utilizam da reciclagem.

Nos aspectos socioeconômicos, o setor de reciclagem gera recursos nas esferas locais, criando empregos e gerando renda para aproximadamente 170 mil pessoas, desde a sua coleta, tratamento e transformação final. Outra atividade relacionada a este mercado é a fabricação e compra de máquinas e equipamentos para a realização de todo este processo de reciclagem de alumínio em âmbito nacional (ABAL, 2012). Na questão ambiental, a reutilização do alumínio reduz consideravelmente a quantidade de lixo produzido, trazendo à tona a questão da consciência ecológica, principalmente nas empresas, incentivando o uso da coleta seletiva, cooperando de forma positiva na melhoria da sociedade como um todo.

Com base nessas informações o presente estudo tem como objetivo analisar os benefícios trazidos pela utilização da logística reversa para o marketing comercial das indústrias de alumínio e para o meio ambiente no município de Catolé do Rocha-PB.

2. DESAFIO DO APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS OBTIDOS COM A RECICLAGEM DE ALUMÍNIOS

2.1 Logística Reversa

A logística reversa está ligada às questões legais, relacionadas ao ambiente, e, ao mesmo tempo, aos aspectos econômicos, o que a põe em destaque e faz com que a mesma seja imprescindível. O seu estudo é muito importante no contexto organizacional da empresa, porque é o processo por meio do qual as mesmas podem se tornar ecologicamente mais eficientes, utilizando-se da reciclagem, reuso e redução das quantidades de materiais usados. Dessa forma, o uso da logística reversa pela empresa pode ser considerada como sendo uma alternativa viável para a diminuição dos resíduos sólidos, ambientais e para geração de renda (CARTER; ELLRAM, 1998).

Esta visão de uso e reuso de materiais está inserida na nova Lei 12.305/2010, publicada em 02 de agosto de 2010, em seu artigo 3º, inciso XII, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Essa lei apresenta soluções para as empresas contribuírem com o meio ambiente de forma racional e eficaz, diminuindo os impactos como também gerando emprego e renda para pessoas que se dedicam na reciclagem de latas de alumínio como também de outros materiais recicláveis (BRASIL, 2016a).

A logística reversa pode ser vista como sendo um instrumento de desenvolvimento sócio econômico, caracterizado por um conjunto de atuações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos junto ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. A partir desse objetivo a mesma apresenta papel de destaque no cenário atual visto que, há uma grande preocupação com o aquecimento global e suas consequências para o planeta.

Para Mueller (2002), nos processos industriais é frequente a ocorrência de sobras no processo de fabricação, e a logística reversa deve possibilitar a utilização desse refugo, transferindo-o para a área correspondente ou, caso não seja possível o seu reaproveitamento para gerar novos produtos, deve ser removido para o descarte correto do material, sendo responsável por seu manuseio, armazenamento e transporte. Realizada essas etapas observa-se que com o uso desse processo pela organização tanto a empresa como o meio ambiente são beneficiados, visto que ao

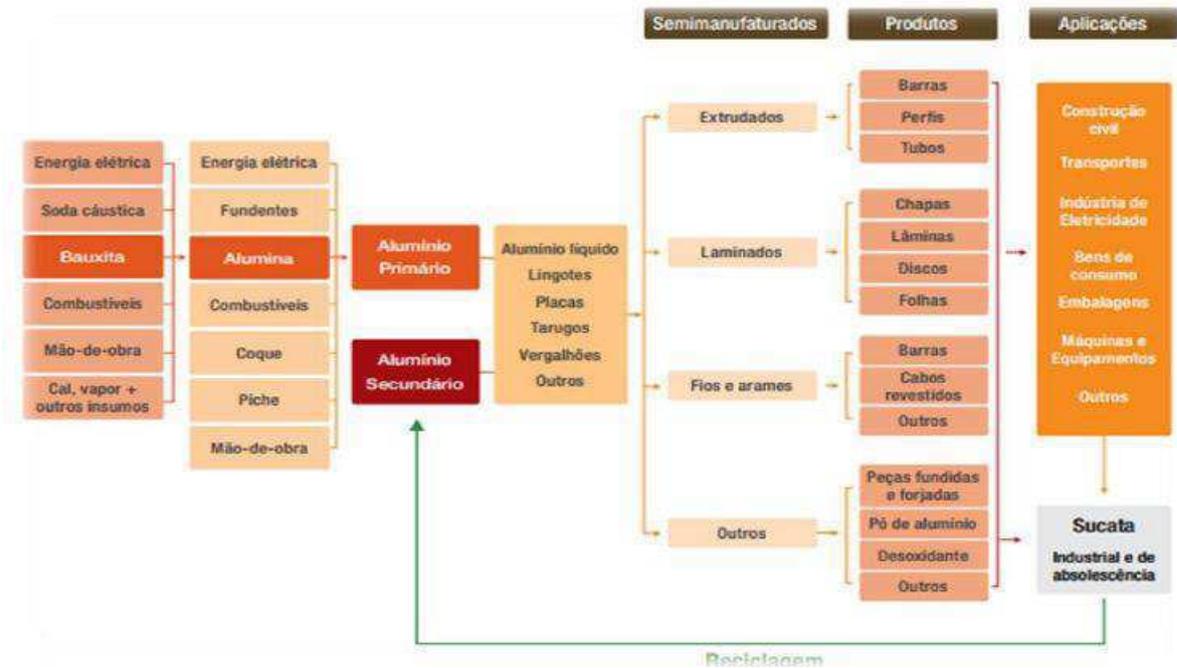
reutilizar materiais na produção de novos produtos os mesmos tendem a apresentarem custo final reduzido ao consumidor (MUELLER, 2002)

Neste sentido, pode-se enfatizar também a famosa “ecologia industrial”, que abre novas oportunidades para os negócios e para os governos se utilizarem das ideias trazidas por esse instituto. Contemplando-se assim, a redução de custos e obtenção de novos ganhos nas operações existentes, transformando perdas em ganhos pela transformação de resíduos em subprodutos, ou quando os resultados são favoráveis, temos o surgimento de novos produtos que serão inseridos no mercado consumidor com custos reduzidos e com o uso de uma política ambiental que beneficia a imagem corporativa da organização (ALMEIDA; GIANNETTI, 2006).

A gestão ambiental apresenta-se bem atuante nos dias de hoje, antes de tudo, por ser uma questão de sustentabilidade, tanto em relação ao ser humano no que diz respeito a sua existência no planeta, quanto das empresas no mercado, que estão cada dia mais exigentes, cobrando das empresas posicionamentos em relação às questões ambientais. O meio ambiente é considerado parte do processo produtivo e não mais simplesmente fator externo, propiciando que a variável ambiental esteja presente no planejamento das empresas, criando oportunidades de redução de custos e consequentemente beneficiando todos os envolvidos no processo de forma a incentivá-los a desenvolverem novas atividades relacionadas a essa temática (ABAL, 2016a).

2.2 Cadeia produtiva da Indústria do Alumínio

Figura 1: Cadeia produtiva da indústria do alumínio. Fonte: ABAL (2012)



O alumínio pode ser reciclado infinitas vezes sem perder suas características essenciais no processo de reaproveitamento, ao contrário de outros materiais recicláveis. O alumínio pode ser reciclado tanto a partir de sucatas geradas por produtos de vida útil esgotada, peças oriundas de produtos não conformes ou produtos defeituosos, quanto por sobras do processo produtivo. Com isso, podem ser utilizados na produção de alumínio produtos oriundos do uso doméstico tais como: utensílios domésticos, latas de bebidas, esquadrias de janelas, componentes automotivos, entre outros que podem ser fundidos e empregados novamente na fabricação de novos produtos por indústrias dedicadas ao beneficiamento e produção de alumínio (ABAL, 2016a).

O processo de injeção sob pressão do alumínio inicia-se com a obtenção da matéria-prima, que pode ser o alumínio primário, proveniente da compra de lingotes (material virgem), ou secundário, que pode ser proveniente do próprio refugo de produção. O percentual de refugo, oriundo do processo de injeção do alumínio, varia de acordo com o avanço tecnológico e a especialização de mão de obra de cada indústria. Normalmente, os padrões considerados normais para perdas de produção estão em torno de 5% a 7%. Que de acordo com os dados da Associação Brasileira

de Alumínio (ABAL) e a Associação Brasileira dos Fabricantes de Latas de Alta Reciclabilidade (ABRALATAS), em 2012 o Brasil reciclou 239,1 mil toneladas de latas de alumínio para bebidas das 245 mil toneladas disponíveis no mercado, resultando em 97,9% de latas de alumínio recicladas. Esses dados comprovam que a reciclagem de alumínio vem crescendo nos últimos anos, sendo as indústrias de alumínio as grandes compradoras desse material; dessa forma a reciclagem de alumínio contribui para o processo de sustentabilidade vigente (ABAL, 2016b).

Segundo a ABAL, no Brasil a reciclagem de alumínio é uma atividade tão antiga que se confunde com a fundação da indústria do alumínio. Desde a década de 20, já se utilizava como matéria prima a sucata que era importada de vários países do mundo. A partir dos anos 90, com o início da produção das latas no Brasil, a reciclagem passou a ser mais intensa, mostrando que o Brasil tem um campo promissor de produtos recicláveis oriundos de matéria-prima do alumínio. O Brasil é o país que mais se destaca na reciclagem de latas de alumínio (ABAL, 2016b).

Nos aspectos socioeconômicos, o setor de reciclagem gera recursos nas esferas locais, criando empregos e gerando renda para aproximadamente 170 mil pessoas, desde a sua coleta, tratamento e transformação final. Outra atividade relacionada a este mercado que tanto cresce é a fabricação e compra de máquinas e equipamentos para a realização de todo este processo de reciclagem de alumínio. A partir desses dados e da adoção de políticas sustentáveis, cresce em nosso país atitudes conscientes que levam a reflexões sobre a importância da reciclagem ou reuso de materiais oriundos de alumínio (ABAL, 2016a).

Quanto às questões ambientais, a reutilização do alumínio reduz consideravelmente a quantidade de lixo, trazendo à realidade a questão da consciência ecológica, principalmente nas empresas e indústrias de pequeno e grande porte, promovendo o incentivo ao uso da coleta seletiva. Com isso, tem contribuído na melhoria da sociedade de forma a promover um ambiente mais equilibrado para se viver.

2.3. Economia de energia na reutilização do Alumínio

Segundo estudo, uma única lata de alumínio reciclada representa uma economia energética capaz de manter uma televisão ligada por três horas. Essa economia energética gera outro tipo de economia, a financeira, que é bem

considerável. Acerca desse tipo de economia, o processo de reciclagem do alumínio economiza o correspondente a 95% da energia elétrica utilizada na fabricação do alumínio primário, ou seja, são gastos 15 kWh (quilowatt-hora) para fabricar um quilo de alumínio primário, contra 0,75 kWh para fabricar um quilo de alumínio reciclado, que possui as mesmas características técnicas e de qualidade do primeiro. Esse valor é expressivo quando se considera que a energia elétrica representa 70% no custo de fabricação do alumínio primário; logo, ao reciclar alumínio, economiza-se, por esse insumo, aproximadamente 66,5% do alumínio primário. Com base nesses dados pode-se observar a importância do conhecimento dos benefícios produzidos a partir da reciclagem ou beneficiamento na indústria de alumínio (LEITE, 2009).

O objetivo econômico da logística reversa do setor de alumínio pode ser verificado pela diferença entre o investimento em uma fábrica de alumínio primário e na correspondente fábrica de reciclados, na qual foi detectada uma economia substancial. Para a construção de uma fábrica de alumínio primário são investidos cerca de 5 mil dólares por tonelada fabricada, enquanto em uma fábrica de reciclados de alumínio (fundição de alumínio) investem-se 350 dólares por tonelada de alumínio reciclado. A partir desses dados verifica-se o quanto de dinheiro se economiza com a utilização da reciclagem nesse setor que cresce e gera muitos empregos diretos ou indiretamente (ABAL 2016a).

Com base nestas informações, é possível mostrar a economia financeira e energética obtida nos processos de reciclagem de alumínio e o quão vantajoso é para uma empresa aplicar a logística reversa desse material. Embora seja um investimento de longo prazo, a logística reversa do alumínio traz um retorno financeiro muito expressivo para as empresas, pois o processo de reciclagem é substancialmente menos oneroso que o processo de produção primária ou tradicional. Diante dessa realidade, cabe a empresa procurar adequar-se ao cenário comercial atual que utiliza a sustentabilidade como marketing positivo para a organização (ABAL 2016b).

Segundo Leite (2009):

Não diferente de quaisquer processos produtivos, os custos precisam ser analisados para viabilizar a prática da logística reversa. Dessa forma é que se pode atribuir os custos de implantação da logística reversa, traduzindo a soma dos custos de transporte, armazenagem, consolidação e de sistemas de informações inerentes ao canal reverso que a atividade pretende utilizar; logo, compreende-se que para o desenvolvimento da cadeia produtiva de uma empresa é indispensável que se faça um planejamento estratégico para se por em prática essa alternativa de crescimento da organização (LEITE, 2009).

2.4 Leis ambientais que protegem o meio ambiente

Na atualidade, o tema ambiental está presente praticamente em todas as questões mundiais consideradas importantes para a manutenção da vida e do futuro. Não existe compatibilidade entre desenvolvimento socioeconômico e consumo excessivo dos materiais oriundos de recursos naturais. O modelo de produção contemporâneo não coincide com os limites ambientais do planeta. Logo as consequências desses atos são notadas frequentemente através de desastres e catástrofes ambientais que são sentidas por diferentes povos e em diferentes lugares. Assuntos relacionados com essa temática estão presentes nos constantes debates entre o setor produtivo, o Estado e a sociedade civil organizada, como por exemplo a temática decrescente descarte dos resíduos sólidos urbanos, que gera consequências ambientais intensas e severas, como emissões de gases de efeito estufa, odores e contaminação da água e da terra, provocando impactos sobre a vida das pessoas (MARCHI, 2011).

Dentre os inúmeros princípios que norteiam a Lei 12.305/2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos, se encontra o do poluidor-pagador. Este princípio consiste na obrigação do poluidor de arcar pelas consequências, para terceiros, da sua ação, direta ou indireta, sobre os recursos naturais, tornando-se responsável por compensar pelo mau uso dos recursos naturais que pertencem a todos, ficando o mesmo encarregado de custear ações que diminuam seus impactos ao ambiente, seja o pagamento de multas ou outras formas de proteção ambiental (MARCHI et al., 2007).

Nesse sentido, as empresas devem precaver-se contra eventuais responsabilizações financeiras causadas pelos impactos originários dos resíduos dos seus produtos. Este papel se recomenda a examinar a relação existente entre o rigor da Política Nacional de Resíduos Sólidos e as práticas cotidianas dos serviços de limpeza urbana dos municípios brasileiros. Por um lado a Lei 12.305/2010 fixa o redesenho da cadeia produtiva, com todas as implicações tecnológicas e financeiras essenciais a este processo, onde a idéia central é que a vida útil do produto não termina após ser consumido. Por outro lado, grande parte dos municípios brasileiros ainda joga o lixo recolhido em vazadouros a céu aberto, ou seja, mais de 42% da

destinação dos resíduos em todo o país é considerado inadequado, o que aumenta a poluição do ar, da água, poluindo ainda os mananciais e os rios que abastecem a maior parte da população, causando problemas de falta de água e doenças relacionadas à poluição (ABELPRE, 2010). Somente 13% dos resíduos coletados são reciclados, quantidade essa muito abaixo do esperado para a grande produção de lixo doméstico e industrial (BRASIL, 2016c).

A criação de conhecimento organizacional torna-se um fator relevante para o controle e gerenciamento dos fluxos de informações requeridos para o desenvolvimento do processo de logística reversa, que está previsto para ser desenvolvido por meio de acordos setoriais entre os poderes públicos e as empresas. Esta regulamentação se deu por meio de decretos editados pelo Poder Executivo e termos de compromissos assumidos pelos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e cidadãos. Este conhecimento pode possibilitar a tomada de decisões mais acertadas, buscando sempre a sustentabilidade que é a temática bastante debatida nos dias atuais (MARCHI, 2011).

2.5. A implantação do processo da Logística Reversa na indústria brasileira

Para os efeitos da Lei 12.305/2010 a logística reversa é uma ferramenta de desenvolvimento socioeconômico caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou para outra destinação final ambientalmente adequada, proporcionando melhor qualidade de vida para as pessoas (MARCHI,2011).

Segundo Bowersox e Closs (2001) as legislações que proíbem o descarte indiscriminado de resíduos sólidos no meio ambiente e estimulam a reciclagem de recipientes de alimentos e bebidas, e de materiais de embalagem, incentivam o processo da logística reversa por parte das empresas. O conceito de logística reversa vem sendo edificado ao longo dos anos, já que é um processo dinâmico, que insere um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes a serem desenvolvidos de acordo com as exigências legais e práticas sociais de um país. Relatando a evolução do conceito de logística reversa e o alcance dos seus objetivos (RODRIGUES et al.,2002).

Este princípio se encontra inserido no Artigo 6º, Parágrafo II da Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, que cria a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, que estabelece obrigações aos empresários, ao Poder Público e aos cidadãos, bem como princípios, diretrizes, objetivos, e instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, objetivando a prevenção e o controle da poluição, a proteção e a recuperação da qualidade do meio ambiente e a promoção da saúde pública. Contudo, esta não é somente uma questão de regulação, mas uma visão estratégica para o setor produtivo. Há que se difundir informações e procedimentos junto às empresas e à população, de forma a promoverem práticas que conduzam o retorno dos resíduos às organizações após o uso pelo consumidor, trazendo bons resultados para a empresa (MARCHI, 2011).

Gonçalves e Marins (2006) reportam-se à definição apresentada pelo *Reverse Logistics Executive Council* (RLEC), onde a logística reversa é o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo de matérias-primas, oriundos dos processos de produção e de produto acabado, e das informações, do ponto de consumo até a origem, com o fim de recapturar valor ou oferecer um destino ecologicamente adequado. Assim sendo, o reuso de alumínio é importante para o ambiente, pois ao reutilizar latas, panelas velhas e sucatas, diminui a retirada de alumínio da natureza e conseqüentemente reduz os impactos ambientais e barateiam a produção que trará produtos em um curto espaço de tempo e preço reduzido.

Em 1988, objetivando constituir um planejamento que apoiasse o controle do fluxo dos resíduos industriais no Brasil, uma resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) instituiu a obrigatoriedade da realização do Inventário Nacional de Resíduos Industriais pelos programas estaduais de gerenciamento de resíduos industriais. Em outubro de 2002, o CONAMA fez uma revisão dessa resolução de 88, dando destaque às responsabilidades civil, penal e ambiental do gerador dos resíduos. Essa revisão objetivou organizar as informações sobre a geração, características, armazenamento, transporte, tratamento, reutilização, reciclagem, recuperação e disposição final dos resíduos sólidos gerados pelas indústrias do país (MARCHI et al., 2007).

A retomada do Inventário de Resíduos Industriais por este Conselho sinalizou a importância atribuída a esta temática na agenda ambiental do nosso país. Uma má gestão ou uma gestão medíocre de resíduos industriais gera graves impactos ambientais, causando entre esses, a contaminação do solo, das águas e do ar, comprometendo os recursos naturais necessários à vida

humana. Atualmente, a sustentabilidade é um tema recorrente no mundo empresarial moderno e que exige muito das empresas que querem se firmar no mercado consumidor de forma responsável (MARCHI et al., 2011).

É imprescindível para as empresas e organizações estarem voltadas para a responsabilidade socioambiental, e para a sustentabilidade no uso de recursos humanos, sem deixar de lado a área financeira, já que esta última é o coração da empresa. A exigência das empresas por produtos e serviços de qualidade para atender as expectativas dos clientes tem provocando nas organizações adaptação rápida e constante para poder se firmar no mercado cada vez mais competitivo. Um estudo elaborado pelos Institutos Ethos e Acatu revela que 76% dos consumidores brasileiros têm consciência de que pode interferir na gestão das empresas, através do consumo responsável; 72% têm interesse em saber mais sobre as ações e iniciativas ligadas à responsabilidade socioambiental das empresas (MARCHI et al., 2007).

Os gestores vêm buscando novos modelos e formas de gerir, diante da necessidade de sobrevivência do seu negócio frente ao mercado internacional e aos seus clientes, praticando um novo pensar e agir no âmbito empresarial. O preço e a qualidade não são mais fatores decisivos para a competitividade das organizações, passando a ter outros fatores como contribuintes para a escolha por produtos da empresa. Atualmente, investir nas relações com todos os públicos, dos quais dependem e com os quais se relacionam, ou seja, os stakeholders são de fundamental importância para que uma empresa seja competitiva. Dessa forma, por falta de consciência sobre o problema dos resíduos sólidos e de políticas públicas focadas, o setor de reciclagem no Brasil registra índices insatisfatórios e apresentam alto potencial de ampliação para os próximos anos que devem gerar incremento na geração de emprego e renda como também crescimento econômico do setor (ABELPRE, 2009).

A importância das informações, e a geração do conhecimento, se constituem em elementos estratégicos para o desenvolvimento do setor de alumínio associado à reciclagem no Brasil. No mercado norte-americano, a reciclagem de latinhas de alumínio corresponde a 375 latas/ano. Em 2008, apesar do consumo inferior, aproximadamente 91,5% da produção de latas de alumínio brasileira foi reciclada, superando os Estados Unidos que recuperou apenas 54,2%, mostrando os avanços alcançados pelo país nesse setor conseguindo passar a frente da grande potência mundial que são os EUA. Além de reduzir os resíduos sólidos que vão para lixões, os

aterros, a reciclagem desse material proporciona um significativo ganho energética, visto que para reciclar uma tonelada de latas se gasta 5% da energia necessária para produzir a mesma quantidade de alumínio pelo processo primário ou tradicional desenvolvido na maioria das empresas que trabalham na produção de produtos que são desenvolvidos a partir da matéria-prima do alumínio (COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM, 2016).

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa foi desenvolvida em Catolé do Rocha, município Brasileiro localizado na microrregião do sertão paraibano, Nordeste do Brasil, à 411 km² da capital, com área territorial de 552 km². Segundo o IBGE (2010), no ano de sua população era estimada em 29.794 habitantes.

A presente pesquisa é do tipo aplicada, com abordagem qualitativa e exploratórios por intermédio de um estudo de campo. De acordo com Vilaça (2010), a pesquisa aplicada tem como finalidade proporcionar contribuições práticas para os problemas observados sobre a temática em questão, procurando soluções para essa realidade. Por meio da pesquisa de campo é possível verificar a situação atual, relatando as descobertas por meio da tabulação de dados, que servem como resposta ao problema (BICUDO, 2012).

Os procedimentos adotados na pesquisa foram divididos em duas etapas: pesquisa bibliográfica e de campo. Por meio da revisão bibliográfica, buscou-se aprofundar o conhecimento sobre como ocorre o processo de logística reversa, dando ênfase nas indústrias de alumínio associado à sustentabilidade. Em seguida realizou-se o estudo de campo, por meio de questionários semi-estruturados (Anexo 1), aplicados em seis das 12 indústrias de artefatos de alumínios da cidade de Catolé do Rocha- PB, para que através da tabulação de dados fosse feito uma análise qualitativa baseado na observação direta dos resultados. As questões abordadas foram do tipo aberta, para permitir respostas livres, com uso de linguagens próprias e a emissão de opiniões dos entrevistados.

A entrevista permitiu o conhecimento prévio sobre as indústrias, com informações ricas sobre sua constituição, número de funcionários, atividades desenvolvidas, enfatizando principalmente o processo de logística reversa desenvolvida na indústria, seja por meio de programas ou ações desenvolvidas no dia a dia que resultem em um marketing positivo para a organização. Foram entrevistados um representante de cada indústria, sendo as entrevistas conduzidas por um único pesquisador.

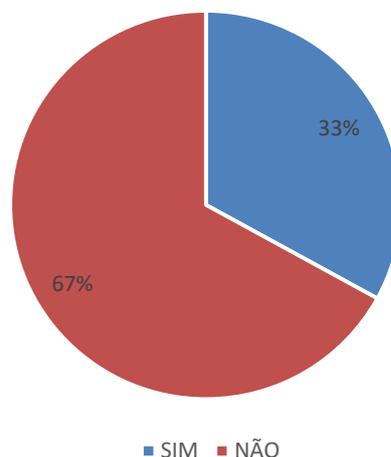
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Figura 2, observa-se que os proprietários das respectivas fábricas de artefatos de alumínio que fazem parte do grupo pesquisado foram indagados se fazem ou fizeram algum curso ou treinamento que venha a possibilitar uma melhor gestão na empresa, sendo que 67% responderam que não, já os 33% afirmaram já terem realizado cursos de marketing e gestão de empresa. Dessa forma, podemos afirmar que esses gestores trabalham em suas organizações de forma tradicional, pois os mesmos por terem o capital financeiro decidem desenvolver uma atividade sem fazer um estudo detalhado desse setor, o que muitas vezes traz resultados negativos e que levam em alguns casos ao insucesso da atividade e em último caso ao fechamento da empresa.

Outro aspecto relevante com relação a esse assunto é o fato de que a capacitação promove um crescimento intelectual como também agrega valor ao produto produzido pela empresa, já que a falta de conhecimento sobre todo o ciclo do produto acarreta perdas financeiras. Em contrapartida, quando o gestor se capacita em sua área de atuação a empresa tende a conseguir se firmar no mercado de forma eficiente, conseguindo aumento na lucratividade.

Os treinamentos na área de atuação permitem as organizações se manterem no mercado de consumo de forma competitiva e arrojada, fazendo com que o uso de recursos financeiros seja empregado de forma racional, tornando as organizações mais eficientes e mostrando que a sustentabilidade tem contribuído para as mudanças de hábitos da sociedade.

Figura 2. Participação de curso ou treinamento na área.

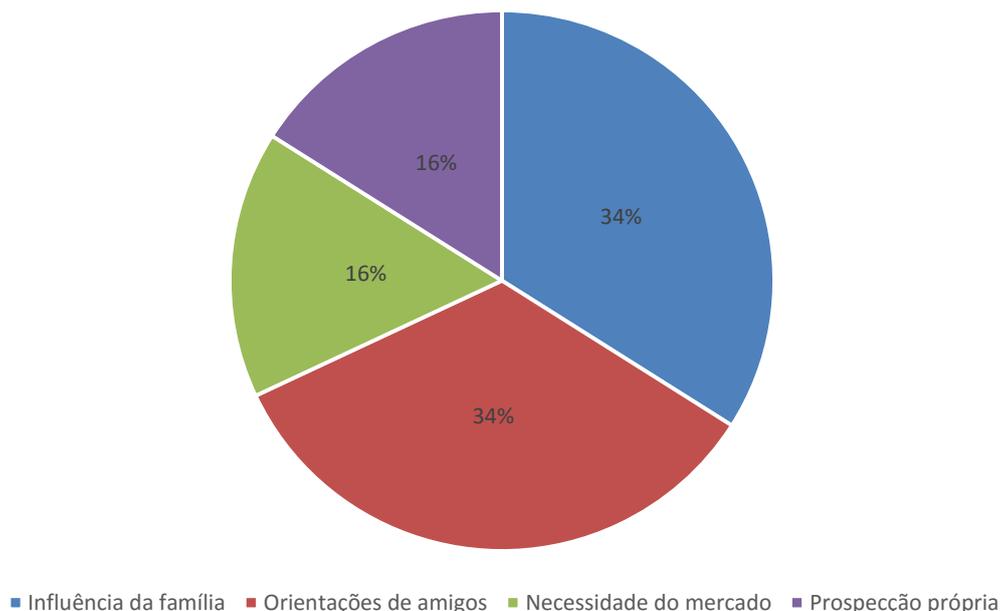


A falta de capacitação não só por parte dos gestores como também pelos demais contribuintes interno da empresa faz com que ocorram algumas limitações ao desenvolvimento da organização. Na grande maioria destas empresas esse fator gera uma diferenciação salarial entre os empregados, já que muitas vezes o salário é estabelecido com base no grau de escolaridade e cursos de capacitação realizados. Através dessas capacitações a empresa poderá utilizar diferentes técnicas e métodos que levem a diminuição de custos e aumento da lucratividade, levando em consideração a questão da sustentabilidade que é marcante nos dias atuais, de forma a promover mudanças benéficas a todos os envolvidos no processo.

Em relação ao item de como surgiu à idéia de trabalhar com artefatos de alumínio (Figura 3), observa-se resposta diversificadas, onde 34% afirmaram ter sido através de influência de seus familiares, 34% relataram que foram através das orientações dos amigos, 16% buscaram suprir a necessidade do mercado, seguido dos 16% que afirmaram ter sido prospecção própria, respectivamente.

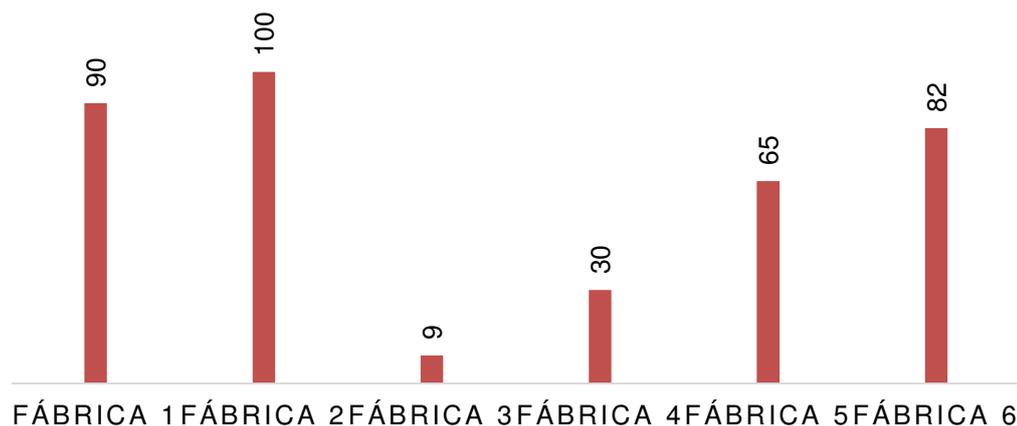
Com base nas respostas pode-se perceber que a escolha na área de atuação teve maior influência da família e dos amigos, o que mostra o quanto os familiares e amigos ajudam na escolha da atividade a ser desenvolvida.

Figura3. Como surgiu a idéia de trabalhar com alumínio.



Em relação à quantidade de funcionários em cada indústria, os números foram bem diferenciados, sendo as mesmas classificadas como sendo micro e pequenas empresas. A indústria (1) conta com a colaboração de 90 funcionários, enquanto que, a indústria (2) possui o maior número de funcionários dentre as indústrias utilizadas no estudo, contando com 100 funcionários, já a indústria (3) possui o menor número de funcionários totalizando 09, seguido da indústria (4) com 30 funcionários. Enquanto que a indústria (5) possui 65 funcionários e a indústria (6) apresenta 82 funcionários no total.

Figura4. Quantidade de funcionários que trabalham nas indústrias de artefatos de alumínio de Catolé do Rocha-PB



Um aspecto relevante percebido nessas indústrias é que todo processo de produção desenvolvido seguem os parâmetros estabelecidos pela segurança do trabalho, tendo os funcionários a sua disposição os equipamentos de proteção para prevenir possíveis acidentes de trabalho denominados de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), necessários ao desenvolvimento de suas atividades. As mesmas contam com um setor dentro da organização responsável pelo acompanhamento periódico do Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO) e Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais (PPRA). Ambos visam à preservação e valorização da vida, como também a aferição de uma série de cuidados que devem ser adotadas no tocante as questões relacionadas ao meio ambiente.

De acordo com os dados obtidos na pesquisa (Tabela 1) pode-se comprovar que a matéria prima utilizada na produção de artefatos de alumínio na região tem

como origem a cidade de São Paulo, o que torna a matéria prima mais cara, visto que é oneroso o gasto com a logística da mesma, enquanto que as quantidades de matéria prima adquirida pelas indústrias variam de acordo com o nível de produção de cada empresa. Quanto aos tipos de produtos fabricados pode-se observar que todas fabricam os mesmos produtos, diferindo apenas na marca e nos padrões de qualidade. Em relação ao desperdício produzido por essas indústrias pode-se comprovar que mensalmente há uma variação de 2 a 3%, sendo considerado um percentual relativamente alto para uma produção local. Dessa forma surge a logística reversa com objetivo de trazer de volta ao ciclo produtivo esse desperdício transformando em lucros futuros para a empresa, além de melhorar a imagem institucional desta perante a sociedade, buscado soluções para questões ambientais.

Tabela 1: Cidade de origem da matéria prima, quantidade da mesma adquirida por mês, produtos fabricados em cada indústria e o seu desperdício mensal.

	Fábrica 1	Fábrica 2	Fábrica 3	Fábrica 4	Fábrica 5	Fábrica 6
Cidade de origem da matéria prima:	São Paulo					
Quantidade adquirida mensalmente:	15 toneladas	30 toneladas	3 toneladas	5 toneladas	18 toneladas	80 toneladas
Produtos fabricados:	Utensílios domésticos					
Desperdício mensal:	Apenas 3%	Apenas 2%	Apenas 2%	Apenas 2%	Apenas 2%	Apenas 3%
Total de Funcionários	90	100	9	30	65	82

A base principal para a produção de artefatos de alumínio nas indústrias de Catolé do Rocha-PB, que é o metal é importada da região Sudeste do Brasil, o que torna a mesma uma matéria onerosa e acarreta o aumento no preço final dos

produtos. O Estado que produz toda a matéria prima utilizada pelas indústrias de Catolé do Rocha é o Estado de São Paulo. Esse fator pode ser apontado como sendo a principal dificuldade encontrada por essas indústrias.

Mensalmente essas indústrias adquirem diferentes quantidades de matéria prima a serem utilizadas na produção. A diferença está na quantidade de toneladas adquiridas, onde as menores empresas adquirem de 3 a 15 toneladas, enquanto que as maiores adquirem de 18 a 80 toneladas (Tabela 1). Com esse material, as empresas produzem muitos utensílios de cozinha que serão vendidos em todo o país, tendo como maior consumidor desses produtos a região Nordeste, embora nos últimos anos tenha-se percebido um crescente aumento das encomendas para a região Norte, o que mostra o cenário promissor para a venda desses produtos.

Embora as indústrias de alumínio possam produzir um grande leque de produtos, pode-se observar que 100% das indústrias de alumínio catoleenses produzem utensílios de cozinha. Este fator faz com que as empresas sejam diretamente concorrente, o que é bom para os consumidores finais por baratear o preço de venda, embora alguns produtos apresentem melhor qualidade, seja por matéria prima de melhor qualidade ou por seguirem as normas de qualidade impostas pela a indústria.

Em relação ao desperdício mensal pode-se comprovar que as indústrias de alumínio de Catolé apresentam elevados índices de desperdícios, variando de 2 a 3%, o que é considerado alto para a região e para a produção desenvolvida por estas empresas. Dessa forma, a logística reversa surge como alternativa viável para a redução desse desperdício chegando a índices inferiores a 1%, o que tornaria essas indústrias sustentáveis. Isso mostra que apesar de fazermos parte de uma região Sem-árida ainda em desenvolvimento, os resultados da atividade industrial do município apresentam dados positivos em níveis de produção e de geração de emprego e renda que, se unido ao processo de reciclagem e aproveitamento de resíduos oriundos da industrialização e da logística reversa de pós-consumo, devolve às indústrias produtos que antes eram descartados e que na maioria das vezes ficava solto no meio ambiente.

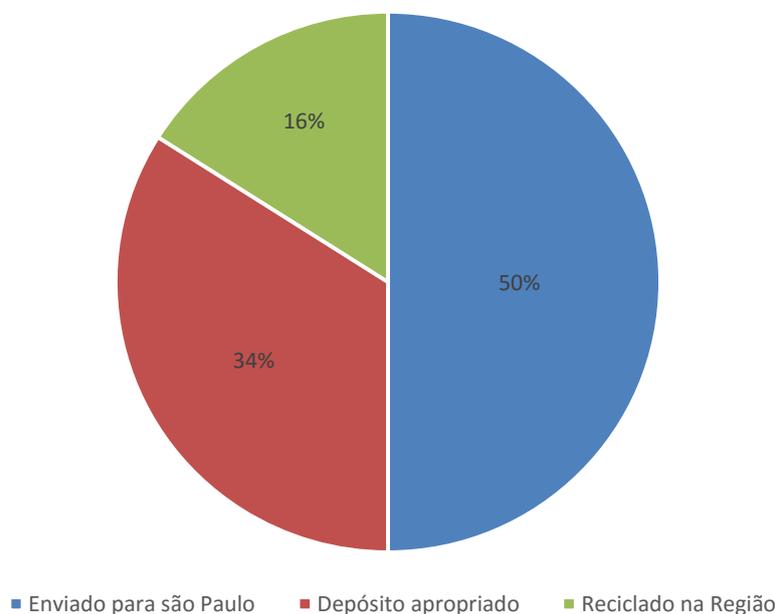
A cidade de Catolé do Rocha é considerada na região como sendo uma cidade pólo, marcada pelo desenvolvimento industrial, tendo várias indústrias de fabricação de artefatos e alumínio na cidade e em seu entorno que contribuem para o desenvolvimento da cidade. As indústrias catoleenses seguem as exigências do

Ministério do Trabalho, proporcionando o bem estar dos funcionários, pagando os salários em dia, contribuindo na geração de emprego e renda e no desenvolvimento da economia local.

A principal dificuldade apontada por essas indústrias é a importação da matéria-prima, isso se deve ao fato de que o alumínio comprado para a fabricação dos produtos se encontra em sua maior parte na região Sudeste e Sul do Brasil, o que torna a produção mais onerosa.

Quanto ao destino dado ao material desperdiçado nessas empresas, pode-se observar na Figura 5, que 50% desse desperdício é enviado para o Estado de São Paulo, 34% mencionaram que é depositado em um lugar apropriado, enquanto apenas 16% é reciclado na própria região. Esses dados mostram a falta de conhecimento e disponibilidade dessas indústrias de procurar utilizar a logística reversa para solucionar o problema do desperdício, o que diminuiria os custos, já que deixaria de ter que enviar os desperdícios para São Paulo, e, portanto evitaria o gasto com transporte.

Figura5. Destino dado ao material desperdiçado.



Outra questão que pode ser levantada é o fato de procurarem local adequado para esse material esquecendo que esse desperdício pode voltar para a empresa através do processo reverso sem causar danos ao meio ambiente e tornando as

indústrias competitivas através de uma imagem que zela pelo bem da natureza e da sociedade por intermédio da geração de emprego e renda.

Atualmente as indústrias brasileiras estão vivenciando um momento extremamente desafiador de insegurança devido à grave crise econômica em que o país está mergulhado, o que faz com que as empresas passem a reduzir o quadro de funcionários e assim à produção. Este novo cenário faz com que se busquem alternativas viáveis para superar esse período de insegurança, sendo necessária a busca por maior competitividade, maior desenvolvimento tecnológico, redução de custos e maximização de lucros, no intuito de ofertar uma maior quantidade de produtos e serviços diferenciados, com a intenção de atender as necessidades do consumidor.

Diante da instabilidade econômica as organizações têm procurado superar estes desafios, algumas empresas estão adotando ações voltadas para a redução dos custos. Estas ações se fazem necessárias, no entanto, quando adotadas de forma isolada, não garantem o alcance dos resultados almejados. Na tangente dessa realidade, a logística pode ser uma estratégia competitiva e eficaz, pois através de ações gerenciais, planejando e avaliando todo o processo desde o fornecimento da matéria-prima até o processo de pós venda, se tem a certeza de que o cliente teve suas necessidades e expectativas atendidas pelo produto disponibilizado de forma prática e rápida.

Com relação às questões ambientais em destaque na mídia, vem surgindo cada vez mais empresas dispostas a adotar o processo de logística reversa, que pode ser utilizado como sendo uma ferramenta administrativa em busca da competitividade, tornando-se uma solução sustentável para as mesmas. Diante dessa realidade, percebemos que a logística reversa é uma ponte para o futuro do planeta que pede soluções urgentes para a questão do descarte errôneo de seus resíduos sólidos.

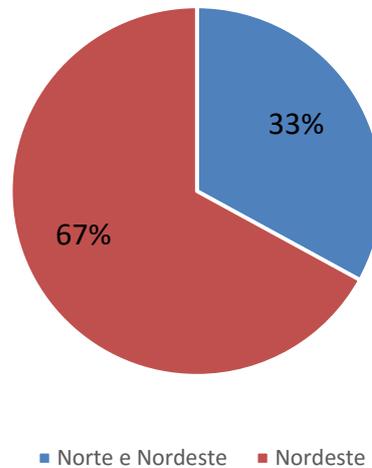
Souza (2013) afirma que é crescente a preocupação a respeito dos cuidados necessários com a natureza. A finalidade é que as empresas tornem-se responsáveis pelo ciclo de vida integral dos itens produzidos. Este ciclo não se finda com o reaproveitamento ou descarte adequado dos itens produzidos, e é necessária uma logística reversa bem estruturada para que tenhamos resultados positivos do emprego desta.

O desenvolvimento sustentável (DS) não cuida apenas da redução do impacto da atividade econômica no meio ambiente, mas, sobretudo das consequências dessas

atividades na qualidade de vida e no bem-estar de uma população, tanto agora quanto no futuro. Com o aumento de produtos no mercado as empresas passaram a ter excesso de material descartado inadequadamente nas ruas, aterros sanitários e em outros lugares o que poluem e muito o meio ambiente. Com isso, algumas empresas passaram a recolher este material descartado praticando a logística reversa, pois considerou uma excelente oportunidade de negócio a forma de ganho com este material (BRASIL, 2016b).

Dessa forma, gerando novas matérias-primas para seus produtos, já que este material descartado inadequadamente poderá ser reprocessado e se tornar um novo equipamento ou até mesmo o produto de origem, as empresas conseguem aumentar o lucro a partir da diminuição da compra de matéria-prima. O caminho reverso, ou seja, os produtos que retornam em seus locais de origem não têm só a finalidade de reduzir o custo para empresa, e sim de estimular a prática de sustentabilidade e a conscientização que o descarte de embalagens e produtos em lugares impróprios pode afetar diretamente ao meio ambiente e a sociedade, e quando descartada em locais corretos estamos evitando a poluição de rios, matas, e ajudando a sociedade a ter uma qualidade de vida melhora partir da capacidade de transformar coisas inúteis em úteis o que faz com que o processo de sustentabilidade seja alcançado (BROLLO; SILVA, 2001).

Os principais destinos dos produtos produzidos pelas indústrias locais são a regiões Nordeste e Norte (RN, PB e CE, Acre, PA, TO), sendo que a região Nordeste corresponde a 67% e a Norte-Nordeste 33%, mostrando que apesar de toda a matéria-prima ser comprada na região Sudeste, os produtos produzidos pelas empresas catoleenses não tem a mesma aceitação que os mesmos têm no Nordeste. Com isso, pode-se observar que as regiões Norte e Nordeste são promissoras para o consumo de utensílios de cozinha produzidos no município de Catolé do Rocha-PB (Figura 6).

Figura 6: Destino dos produtos fabricados.

A logística de distribuição dos produtos produzidos por essas empresas é desenvolvida por intermédio de motoristas e funcionários encarregados de conferir as mercadorias e transportá-las até os locais de entrega dos mesmos. A etapa de finalização é sempre orientada por funcionários do setor administrativo que fazem o trabalho voltado para o atendimento aos clientes de forma que facilitem o processo.

Neste contexto, temos a diferença da Logística Reversa para a Logística tradicional, sendo o primeiro focado na recuperação do valor ou no descarte apropriado em seu fluxo direto. Segundo Rogers e Tibben-Lembke (2004) se incluem nesse processo os programas de reciclagem, programas de destinação correta de materiais tóxicos, disposição de materiais obsoletos e recuperação de ativo para a produção de novos produtos a partir do descarte.

Para os fabricantes de bebidas que têm que gerenciar todo o retorno de embalagens (garrafas) dos pontos de venda até seus centros de distribuição também desenvolvem este processo. As indústrias siderúrgicas usam em grande parte sucatas geradas por clientes e para isso utilizam centros de coletores de carga, já a indústria de alumínio utiliza em seu aproveitamento as latas de alumínio e assim tendo grande aproveitamento na matéria prima reciclada como também produto antes descartado nos lixões que são objetos, utensílios domésticos, sucatas entre outros (FIGUEIREDO, 2012).

As empresas podem ter retornos consideráveis através dos processos de logística reversa, por meio do reaproveitamento das matérias-primas e dos materiais e economia com a reciclagem de embalagens e de produtos pós consumo e, assim tendo, esses ganhos ajudam no desenvolvimento de novas iniciativas e esforços em

desenvolvimento e melhoria nos processos, assim a empresa ganha melhorando sua imagem corporativa de ambientalmente correta perante aos seus clientes e futuros consumidores. Diante dos conceitos mostrados, identifica-se a importância do desenvolvimento dessa atividade seja pelas vantagens financeiras e até mesmo a valorização da imagem da empresa. Componentes importantes para adoção de estratégias empresariais em busca da competitividade (BOWERSOX;CLOSS, 2010).

A relação entre a logística reversa com a responsabilidade ambiental também é comumente mostrada por essas indústrias de forma a melhorar toda a gestão da empresa. O atual mercado competitivo faz com que o tempo de vida mercadológico e útil dos produtos acabe antes mesmo deles terem perdido sua funcionalidade, assim sendo esses produtos voltam ao ciclo produtivo através do processo de logística reversa. Com isso, a preocupação com o destino final do produto é algo que está sendo bastante debatido nas empresas e nas Conferências que trabalham com as questões ambientais (LEITE, 2009).

A suscetibilidade ecológica, pressões legais, redução do ciclo de vida dos produtos, imagem diferenciada e redução de custos, são consideradas os maiores estímulos ao desenvolvimento da prática da logística reversa. A afirmação está ligada diretamente com as preocupações ambientais, onde o consumidor está cada vez mais preocupado com as questões ambientais e as empresas estão mais preocupadas em adotar medidas legais quando surge a temática focada na sustentabilidade. As empresas também tem se preocupado com a redução ciclo de vida dos produtos, onde na maioria são descartados de maneira incorreta prejudicando o meio ambiente. Podendo observar o ganho com a vantagem competitiva quanto à imagem sustentável da empresa e os ganhos econômicos através da redução de custos operacionais (RODRIGUES ET AL, 2002).

Por intermédio dessas preocupações com as questões ambientais, estão sendo criadas legislações a fim de regulamentar a atividade que têm impactos ambientais. Pode-se mencionara Lei 12.305/10, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e dentre as principais diretrizes da PNRS está à obrigatoriedade da Logística Reversa, para alguns tipos de resíduos, conforme artigo 33 (BRASIL, 2010).

Deste modo, as empresas têm adotado práticas reversas em busca da competitividade, seja por meio de uma imagem sustentável, pelos ganhos econômicos, redução de custos, reutilização da matéria prima ou por adequações das Leis ambientais. Assim sendo, pode-se dizer que está prática traz diversos benefícios

à sociedade como preservação do meio ambiente, economia de energia e geração de novos empregos e incremento da renda, até mesmo para quem desenvolve atividades informais como os catadores de lixo (COSTA e VALLE, 2006).

No cenário atual as empresas tem se preocupado com a imagem que passam para seus clientes e para a sociedade em geral dessa forma buscam alternativas para se manterem competitivas de forma que não aumentem os custos e maximizem o lucro surgindo a partir daí a idéia do desenvolvimento da logística reversa de sua matéria-prima, fazendo com que o destino dado antes a seus resíduos e produtos sem utilidades sejam colocados novamente no ciclo produtivo contribuindo para a sustentabilidade da empresa, gerando benefícios para todos os membros que fazem parte desse processo, diante dessa preocupação com as questões ambientais a sociedade e as indústrias, vem aumentando a preocupação ambiental e ganhando força das entidades tanto governamentais como não governamentais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A reciclagem do alumínio favorece o desenvolvimento local e regional;

Mais estudos devem ser realizados, que possam incrementar a aplicação dessa valiosa ferramenta para as empresas de Catolé do Rocha.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAL, Associação Brasileira de Alumínio. Disponível em <http://www.abal.org.br/aluminio/vantagens-do-aluminio>. Acessado junho/2016.

ABAL, Associação Brasileira de Alumínio. Disponível em <http://www.abal.org.br/estatisticas/nacionais>. Acessado junho/2016.

ALMEIDA, C. M.V. B; GIANNETTI, B. F. *Ecologia Industrial: Conceitos, ferramentas e aplicações*. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

ABELPRE (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo: ABRELPE, 2009.

BICUDO, M. A (2012). Pesquisa em educação matemática: a prevalência da abordagem qualitativa. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 2, p.15-26.

BOWERSOX, D. J; CLOSS, D. J. **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 2001.

BOWERSOX, D. J; CLOSS, D. J. Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: **Atlas**, 2010.

BRASIL – Lei Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2010/lei/l12305.htm. Acessado em 11 de julho /2016a.

BRASIL. Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 20 mai. de 2016b.

BRASIL. Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República. **Brasil terá nova forma para descarte de lixo em 2012**. Disponível em: http://www.secom.gov.br/sobreasecom/nucleodecomunicacaopublica/copy_of_em-questao-1/edicoes-anteriores/boletim-1280-10.05/brasileiros-terao-nova-forma-para-descarte-de-lixo. Acesso em: 22 mai. de 2016c.

BROLLO, M. J; SILVA, M. M. Política e gestão ambiental em resíduos sólidos. Revisão e análise sobre a atual situação no Brasil. **Anais do 21 Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**, 2001.

CARTER, C. R., ELLRAM, L. M. Reverse Logistics: *A Review of the Literature and Framework for Future Investigation*. **Journal of Business Logistics**. V. 19, N. 1, 1998.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM - CEMPRE. O mercado para reciclagem. Disponível em: http://www.cempre.org.br/fichas_tecnicas.php?lnk=ft_pet.php. Acesso em: jul. de 2016.

COSTA, L. G; VALLE, R. Logística reversa: importância, fatores para a aplicação e contexto brasileiro. **Anais do Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**, Resende, RJ, Brasil, 2006. Recuperado em 7 de março, 2011, de http://www.aedb.br/seget/.../616_logistica_reversa_seget_06.pdf.

FIGUEIREDO, et al. Logística e gerenciamento das cadeias de suprimentos. 1 edição São Paulo: **Atlas**, 2012.

GONÇALVES, M. E.; MARINS, F. A. S. Logística Reversa numa empresa de laminação de vidros. **Gestão & Prod.**, v.13, n.3, p.397-410, set./dez., 2006.

IBGE. Censo Populacional 2010. Censo Populacional 2010 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). http://www.cidades.ibge.gov.br/download/mapa_e_municipios.php?lang=&uf=pb. Visitado em 11 de setembro de 2015.

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

MARCHI, C. D. F. et al. Gestão Ambiental Empresarial: Uma Análise da Inserção da Variável Ambiental no Curso de Graduação em Administração. In: SEMANA DE MOBILIZAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO SALVADOR - SEMOC, 10. Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Salvador, 2007. **Anais....** Salvador: [s.n.], 2007.

MARCHI, C. M. D. F. Perspectivas em Gestão & Conhecimento, João Pessoa, v. 1, n. 2, p. 118-135, jul./dez. 2011.

MUELLER, C. F. *Logística reversa meio ambiente e produtividade*: UFSC, 2005.
RODRIGUES, D. F. et al. Logística Reversa: conceitos e componentes do Sistema. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO-ENEGEP, 22. Curitiba, 2002. **Anais....** Curitiba, 2002.

ROGERS, D. S; TIBBEN-LEMBKE, R. S. Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practice. **Reverse Logistics Executive Council**, 1999. Disponível em: <<http://www.rlec.org/reverse.pdf> >.

ANEXO

Anexo I: Questionário aplicado aos responsáveis pelas empresas.

Questionário

- 1º Qual o nome da empresa?
- 2º Qual o tempo de fundação da empresa?
- 3º Como surgiu a ideia de trabalhar com alumínio?
- 4º O proprietário fez algum curso ou treinamento na área?
- 5º Quantos funcionários trabalham?
- 6º De onde vem a matéria- prima?
- 7º Qual a quantidade de matéria- prima processada por mês?
- 8º Quais os produtos fabricados?
- 9º Qual a quantidade de material desperdiçado por mês?
- 10º Aonde esse material é depositado?
- 11º O funcionários usam EPI's? Quais?
- 12º Quais os documentos exigidos para o funcionamento da indústria?
- 13º Há reciclagem da matéria-prima desperdiçada?
- 14º Qual o destino dos produtos fabricados?
- 15º Qual o menor e maior salário da empresa?
- 16º Há treinamento e aperfeiçoamento dos funcionários?
- 17º Quais entraves para sua atividade?



Imagem 1. Material produzido para exportação.



Imagem 2. Rejeito da produção de alumínio.



Imagem 3. Material embalado para distribuição.



Imagem 4. Material pronto para comercialização.