



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA
NÚCLEO DE MEIO AMBIENTE
PPGEDAM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE RECURSOS NATURAIS E
DESENVOLVIMENTO LOCAL NA AMAZÔNIA

JOÃO AUGUSTO LOBATO RODRIGUES

**LOGÍSTICA REVERSA: ESTUDO DE CASO SOBRE O PROCESSO DE
IMPLANTAÇÃO DAS PRÁTICAS EM UMA EMPRESA DO SETOR VAREJISTA
NO ESTADO DO PARÁ**

BELÉM / PA
2017



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA
NÚCLEO DE MEIO AMBIENTE
PPGEDAM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE RECURSOS NATURAIS E
DESENVOLVIMENTO LOCAL NA AMAZÔNIA

JOÃO AUGUSTO LOBATO RODRIGUES

**LOGÍSTICA REVERSA: ESTUDO DE CASO SOBRE O PROCESSO DE
IMPLANTAÇÃO DAS PRÁTICAS EM UMA EMPRESA DO SETOR VAREJISTA
NO ESTADO DO PARÁ**

Dissertação de Mestrado do Programa de
Pós-Graduação em Gestão de Recursos
Naturais e Desenvolvimento Local na
Amazônia da Universidade Federal do
Pará – UFPA.

Orientadores:

Prof. Dr. Norbert Fenzl
Profa. Dra. Socorro Flores

BELÉM
2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- R696l Rodrigues, João Augusto Lobato
Logística reversa: estudo de caso sobre o processo de implantação das práticas em uma empresa do setor varejista no estado do Pará / João Augusto Lobato Rodrigues. — 2017
150 f. : il. color
- Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM), Núcleo do Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.
Orientação: Prof. Dr. Norbert Fenzl
Coorientação: Profa. Dra. Maria do Socorro Almeida Flores.
1. Economia. 2. Logística reversa. 3. Resíduos sólidos. 4. Sustentabilidade. I. Fenzl, Norbert, *orient.* II. Título
-

JOÃO AUGUSTO LOBATO RODRIGUES

**LOGÍSTICA REVERSA: ESTUDO DE CASO SOBRE O PROCESSO DE
IMPLANTAÇÃO DAS PRÁTICAS EM UMA EMPRESA DO SETOR VAREJISTA
NO ESTADO DO PARÁ.**

Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia da Universidade Federal do Pará – UFPA.

Orientadores

Prof. Dr. Norbert Fenzl

Profa. Dra. Socorro Flores

Data da defesa:/...../.....

Banca Examinadora:

Prof^o Dr^o.
UFPA/NUMA

Prof^a Dr^a

Prof^o Dr^o

Belém
2017

Para a cidade de Belém do Pará.

AGRADECIMENTOS

Dizia o Marquês de Maricá, (1773-1848), escritor, filósofo e político brasileiro, que os homens são sempre mais verbosos e fecundos em queixar-se das injúrias do que agradecer os benefícios que outros o fazem.

Eu, ao contrário, peço a Deus que me dê e conserve sempre o sentimento de gratidão, em especial neste momento em que consigo finalizar esta dissertação, a qual teria demorado muito mais tempo para concluir se não fosse ajuda de tantas pessoas e que por isso agradeço.

Agradeço a minha esposa Paula Andrea Caluff Rodrigues pela compreensão e companheirismo que me devota e me faz seguir em frente.

Aos meus pais, Oscar Corrêa Rodrigues e Jacira Lobato Rodrigues, pelo apoio irrestrito sem o qual nada do que faço seria possível realizar.

Aos meus filhos Bárbara Rodrigues Erichsen, Paulo Henrique Caluff Rodrigues, Camila Caluff Rodrigues e netos Miguel Rodrigues Erichsen e Ana Lila Rodrigues Erichsen cujo amor constituem minha motivação e fé no futuro de nosso país.

Aos professores e colegas do Núcleo de Meio Ambiente – NUMA – da Universidade Federal do Pará – UFPa. – com os quais dividi e aprendi de seus preciosos conhecimentos.

Aos funcionários, fornecedores e clientes do Grupo Líder, que contribuíram e disponibilizaram informações e tempo essenciais para o desenvolvimento desta pesquisa.

A engenheira ambiental Hanna Trindade, coordenadora de segurança do trabalho do Grupo Líder, pelo incansável apoio nas coletas de dados pesquisados.

Aos professores Dr. Nobert Fenzl e Dra. Socorro Flores, por suas disponibilidades e generosidades nas sugestões e correções do tema escolhido para estudo.

Por fim reconheço e agradeço a Deus pelo generoso amor que concede a mim, um pobre pecador em sua vinha, permitindo-me avançar na alegria do conhecimento.

Memento homo, quia pulvis es et in pulverem reverteris.

Lembra-te homem, que és pó e em pó hás de tornar.

Gênesis, 3.19

RESUMO

O objetivo geral deste trabalho foi mensurar o programa de logística reversa implantado em um supermercado na região metropolitana da cidade de Belém do Pará. Especificamente buscou-se: 1) Contextualizar o ambientalismo na história; 2) Estudar a logística reversa relacionando-a com a sustentabilidade; 3) Aprofundar aspectos socioambientais e leis de amparo à gestão dos resíduos sólidos; 4) Apresentar o processo de implantação das práticas de logística reversa em uma empresa varejista; 5) Demonstrar as diretrizes aplicáveis ao plano de gerenciamento de resíduos sólidos da empresa – PGRS; 6) Estudar os impactos econômicos e sócio ambientais da logística reversa de resíduos sólidos em um supermercado varejista de Belém; 7) Apresentar o aproveitamento dos resíduos coletados e seus impactos econômicos e socioambientais. Partiu-se de um estudo exploratório descritivo, com abordagem quantitativa e qualitativa, utilizando questionário semiestruturado, diário de campo, coleta e análise dos dados: os volumes, medidas e quantidades, registrados durante os meses de janeiro a março de 2017. Concluiu-se, após analisar o volume de resíduos sólidos produzidos a partir de quatro elementos: alumínio, papel, óleo e plástico que a implantação de sistemas de logística reversa em empresas de varejo (médio ou grande porte), pode gerar resultados significativos, reduzindo os impactos negativos na natureza, e consequentemente na vida do homem. A partir das informações que consideraram as despesas e receitas para se implementar um sistema de logística reversa, foi possível se obter um saldo mensal de R\$ 8.624,39, Isso em apenas uma das lojas do grupo varejista estudado, com o saldo financeiro generosamente favorável ao lucro.

Palavras-Chave: Economia. Logística reversa. Resíduos Sólidos. Sustentabilidade.

ABSTRACT

The general objective of this work was to measure the reverse logistics program implemented in a supermarket in the metropolitan region of the city of Belém of Pará. Specifically, we sought to: 1) Contextualize environmentalism in history; 2) To study reverse logistics related to sustainability; 3) To deepen socio-environmental aspects and laws to protect solid waste management; 4) Present the process of implementing reverse logistics practices in a retail company; 5) Demonstrate the guidelines applicable to the company's solid waste management plan - PGRS; 6) To study the economic and socio-environmental impacts of solid waste reverse logistics at a retail supermarket in Belém; 7) To present the use of the collected residues and their economic and socio-environmental impacts. We used a descriptive and exploratory study, with a quantitative and qualitative approach, using a semi-structured questionnaire, field diary, data collection and analysis: the volumes, measures and quantities recorded during the months of January to March 2017. It was concluded after analyzing the volume of solid waste produced from four elements: aluminum, paper, oil and plastics, that the implementation of reverse logistics systems in retail companies (medium or large) can generate significant results, negative impacts on nature, and consequently on the life of man. From the information that considered the expenses and revenues to implement a reverse logistics system, it was possible to obtain a monthly balance of R \$ 8.624,39. This is in only one of the stores of the retail group studied, with the balance generously favorable to profit.

Keywords: Economy. Reverse logistic. Solid Waste. Sustainability.

RÉSUMÉ

Le but de cette étude était de mesurer le programme logistique inverse mis en œuvre dans un supermarché dans la région métropolitaine de la ville de Belém do Pará spécifiquement cherché à: 1) Contextualiser l'environnementalisme dans l'histoire; 2) Étudier la logistique inverse liée à la durabilité; 3) Approfondir les aspects socio-environnementaux et les lois pour protéger la gestion des déchets solides; 4) Présenter le processus de mise en œuvre des pratiques de logistique inverse dans une entreprise de vente au détail; 5) Démontrer les lignes directrices applicables au plan de gestion des déchets solides de l'entreprise - PGRS; 6) Étudier les déchets solides impacts économiques et environnementaux partenaire RL dans une épicerie de détail Bethléem; 7) Présenter l'utilisation des résidus collectés et leurs impacts économiques et socio-environnementaux. Le point de départ était une étude exploratoire descriptive avec l'approche quantitative et qualitative à l'aide questionnaire semi-structuré, journal, collecte et analyse des données: les volumes, les mesures et les montants enregistrés au cours des mois de Janvier à Mars 2017. Conclu Si, après avoir examiné le volume de déchets solides produits à partir de quatre éléments: l'aluminium, le papier et le plastique que le déploiement de l'huile dans les systèmes de logistique inverse commerces de détail (moyennes ou grandes), peut produire des résultats significatifs, ce qui réduit impacts négatifs sur la nature, et par conséquent sur la vie de l'homme. D'après les informations qu'ils considéraient comme les recettes et les dépenses pour la mise en œuvre d'un système de logistique inverse, il était possible d'obtenir un solde mensuel de R\$ 8.624,39, ce dans l'un des magasins du groupe de détail étudié, le solde étant généreusement favorable au profit.

Mots-clés: Déchets solides. Logistique inverse. Durabilité. Économie

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Equilíbrio de forças da sustentabilidade em Elkington	40
Figura 2 – Lógica de funcionamento da economia circular	55
Figura 3 – Localização da empresa objeto	81
Figura 4 – Fluxo da logística reversa	82
Figura 5 – Abrigo coberto - Lixeira Padrão	101
Figura 6 – Estação de coleta de resíduos loja Híper Líder Doca	107
Figura 7 – Diferentes tipos de óleos reaproveitados	131

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução típica do ciclo de vida do produto	44
Gráfico 2 – Sexo	86
Gráfico 3 – Idade	86
Gráfico 4 – Renda Familiar	87
Gráfico 5 – Nível de escolaridade	87
Gráfico 6 – Qual a frequência que vai ao supermercado	88
Gráfico 7 – Valorização de ações ambientais I	89
Gráfico 8 – Valorização de ações ambientais II	89
Gráfico 9 – Valorização de ações ambientais III	90
Gráfico 10 – Valorização de produtos orgânicos	90
Gráfico 11 – Valorização da qualidade ambiental	91
Gráfico 12 – Características influentes na compra dos supermercados	93
Gráfico 13 – Coleta de papel em janeiro	108
Gráfico 14 – Coleta de alumínio em janeiro	108
Gráfico 15 – Coleta de plástico em janeiro	109
Gráfico 16 – Coleta de papel em fevereiro	109
Gráfico 17 – Coleta de alumínio em fevereiro	110
Gráfico 18 – Coleta de plástico em fevereiro	110
Gráfico 19 – Coleta de alumínio em março	111
Gráfico 20 – Coleta de papel em março	111
Gráfico 21 – Coleta de plástico em março	112

Gráfico 22 – Coleta do óleo de janeiro a março	112
Gráfico 23 – Coleta alumínio trimestral	113
Gráfico 24 – Coleta papel trimestral	113
Gráfico 25 – Coleta plástico trimestral	113

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Autores que tratam de temas relacionados a logística reversa	42
Tabela 2 – Dados da empresa objeto de estudo	80
Tabela 3 – Descrição dos pavimentos	83
Tabela 4 – Características que influenciam a escolha do local de compras de supermercado	92
Tabela 5 - Perfil dos consumidores americanos quanto à questão ambiental	96
Tabela 6 - Estratégias e ações da empresa “Verde” e marketing “Verde”	97
Tabela 7– Graus de degradação dos resíduos	100
Tabela 8 - Processo de tratamento dos resíduos	101
Tabela 9 - Classificação dos resíduos sólidos gerados	102
Tabela 10 - Padrão de cores para coletores de resíduos sólidos	103
Tabela 11 – Acondicionamento e coleta	104
Tabela 12 – Produtos objeto de estudo da pesquisa	119
Tabela 13 – Débitos fiscais de alguns resíduos	120
Tabela 14 – Balanço financeiro dos produtos estudados	120
Tabela 15 – Demonstração da margem de contribuição	123
Tabela 16 – Média da margem de contribuição	123
Tabela 17 – Receita segundo os pontos de equilíbrio	124
Tabela 18 – Relação entre quantidade e receita	124
Tabela 19 – Resíduos recicláveis e não recicláveis	129

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ACCSB	Associação de Catadores da Coleta Seletiva de Belém
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEE	Comunidade Econômica Europeia
CEMPRE	Compromisso Empresarial para a Reciclagem
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COOTPA	Cooperativa de Trabalhadores Profissionais do Aurá
CPTR	Central de Processamento e Tratamento de Resíduos
DRES	Departamento de Resíduos Sólidos
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI	Equipamento de Proteção Individual
GEE	Gases do efeito estufa
GT	Grupo de Trabalho
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBICT	Banco de Teses e Dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MPE	Ministério Público Estadual
NUMA	Núcleo de Meio Ambiente
ONG	Organização não Governamental
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PEV	Posto de Entrega Voluntário
PGRS	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PIB	Produto Interno Bruto
PMB	Prefeitura Municipal de Belém

PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PPGEDAM	Programa de Pós Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RMB	Região Metropolitana de Belém
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliar
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SEDU	Secretaria de Desenvolvimento Urbano
SEMA	Secretaria de Estado de Meio Ambiente
SESAN	Secretaria Municipal de Saneamento
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
UFPA	Universidade Federal do Pará

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	A QUESTAO AMBIENTAL NA HISTÓRIA	21
2.1	Guerras mundiais e o início do ambientalismo moderno.....	21
2.2	Anos 60 – O grito de alerta	22
2.3	Conferência de Estocolmo – ONU – 1972	23
2.4	O Relatório Brundtland – Nosso Futuro em Comum	24
2.5	A Conferência Rio – 92: Cúpula da Terra	25
3	O BRASIL E O MEIO AMBIENTE	26
3.1	A Política Nacional do Meio Ambiente – 1981	26
3.2	A Constituição Brasileira de 1988	27
3.3	Programa Nossa Natureza – Decreto Federal Nº 96944/1988	28
3.4	Crimes ambientais – Lei Federal Nº 9605/1988	29
3.5	Licenciamento ambiental no Brasil e Código Florestal.....	29
3.6	Saneamento ambiental	32
3.6.1	Política Nacional de Saneamento Básico – Lei Federal Nº 11.445/2007.....	32
3.6.2	Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei Federal Nº 12.305/2010...33	
3.6.3	Logística reversa na PNRS	34
3.6.4	Regulamento expedido pelo poder público.....	35
3.6.5	Acordos Setoriais.....	35
3.6.6	Termos de Compromisso	35
4	LOGÍSTICA REVERSA E SUSTENTABILIDADE	37

4.1	Desenvolvimento sustentável.....	38
4.2	Sustentabilidade ambiental	39
4.3	Logística reversa	40
4.4	Ciclo de vida.....	43
4.4.1	Ciclo de vida do produto	43
4.4.2	Ciclo de Vida de Produto ambientalmente correto.....	45
4.4.3	Relação entre o ciclo de vida do produto e a logística reversa.....	46
4.5	Possibilidades, limitações, práticas e vantagens da logística reversa	47
4.6	Logística reversa e desenvolvimento local.....	50
4.6.1	Desenvolvimento local e endógeno	50
4.7	Economia circular.....	52
4.7.1	Possíveis efeitos da logística reversa dentro do modelo de economia circular.....	55
4.8	Considerações sobre a aplicabilidade da logística reversa no contexto atual.....	57
5	ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS E LEIS DE AMPARO À GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	59
5.1	Leis Ambientais no Brasil e no Pará	59
5.1.1	Lei Federal Nº 6.938/81, criou o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).....	59
5.1.2	Lei Federal Nº 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos ...	62
5.1.3	Legislação sobre a gestão de resíduos sólidos no Pará.....	65
5.1.4	Legislação municipal de resíduos sólidos de Belém.....	67
6	O PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DAS PRÁTICAS DE LOGÍSTICA REVERSA EM UMA EMPRESA VAREJISTA.....	72
6.1	Relevância das práticas de responsabilidade ambiental para os consumidores em lojas de varejo	72

6.2	Caracterização da empresa objeto de estudo.....	76
6.2.1	Legislações Aplicáveis.....	77
6.2.2	Histórico da empresa.....	78
6.2.3	Dados da Empresa.....	80
6.2.4	Localização do empreendimento.....	81
6.3	Descrição da atividade.....	81
6.4	Mão-de-obra, funcionamento e formas de pagamentos.....	83
6.5	Infraestrutura.....	83
6.5.1	Composição dos pavimentos.....	83
6.6	Pesquisa com os Consumidores Locais.....	84
6.6.1	Introdução.....	84
6.6.2	Metodologia da Pesquisa.....	85
6.6.3	Resultados e Análises.....	85
6.6.4	A Interação visível com o consumidor consciente.....	93
6.6.5	Consumidor consciente.....	95
6.6.6	Razões para aderir ao <i>marketing</i> verde.....	95
7	DIRETRIZES PARA O PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA EMPRESA (PGRS).....	98
7.1	Informações sobre Resíduos Sólidos.....	98
7.1.1	Classificação dos Resíduos Sólidos segundo sua origem NBR 2004 (ABNT, 2004).....	98
7.1.2	Classificação dos resíduos sólidos segundo NBR 10.004.....	99
7.2	Generalidades.....	99
7.3	Caracterização e Quantificação dos Resíduos Sólidos Gerados.....	100
7.4	Diagnóstico dos resíduos gerados.....	102
7.5	Segregação.....	103
8	PESQUISA DE CAMPO.....	107

8.1	Coleta seletiva dos materiais recicláveis e de reaproveitamento	107
8.2	Gravimetria.....	114
9	IMPACTOS ECONÔMICOS E SÓCIO AMBIENTAIS DA LOGÍSTICA REVERSA DOS MATERIAIS COLETADOS NO OBJETO DE ESTUDO	116
9.1	Efeitos Ambientais.....	116
9.1.1	Alumínio.....	116
9.1.2	Óleo de cozinha.....	116
9.1.3	Papel	117
9.1.4	Plástico	118
9.2	Tempo de Decomposição dos Materiais Pesquisados.....	119
9.3	Efeitos Econômicos.....	119
9.3.1	Demonstração Financeira.....	119
9.3.2	Resultado Financeiro.....	120
10	IMPACTOS DA PNRS PARA AS EMPRESAS	125
10.1	Voltando às Origens.....	128
10.1.1	Alumínio.....	128
10.1.2	Papel	128
10.1.3	Plástico	129
10.1.4	Óleo de cozinha.....	130
11	CONCLUSÕES	132
	REFERÊNCIAS	134
	APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE PESQUISA	145
	APÊNDICE B – MODÉLO TABELA COLETA DADOS DE RESÍDUOS	147
	ANEXO A – TABELA DE MARGEM DE ERRO DESEJADA	148
	ANEXO B – MODÉLO DE PRENSA HIDRÁULICA	149

1 INTRODUÇÃO

A etimologia do vocábulo *logística* tem sua raiz na palavra francesa *logistique* do verbo *loger*, que no início era utilizado para designar a movimentação de tropas, abastecimento e materiais de guerra¹. No mundo empresarial, o conceito utilizado atualmente, desenvolveu-se na década de 1950, devido a crescente complexidade encontrada na gestão de estoques e movimentações de materiais em uma cadeia de suprimentos cada vez mais global.

A logística reversa, por sua vez, representa o reverso do fluxo do que se chama de logística direta ou tradicional. Tem como foco o produto descartado e seus entulhos, como embalagens e acessórios, movimentando esse tipo de produto a sua disposição final que pode ser o reuso, reciclagem, reprocessamento ou descarte. No Brasil, o pioneiro no estudo da logística reversa foi Paulo Leite (2003) que publicou livro sobre essa questão apresentando vários casos trabalhados no Brasil tais como o setor de latas de alumínio, garrafas de Polietileno Tereftalato (PET) , óleos lubrificantes, entre outros.

É importante destacar que logística reversa não deve ser confundida com gerenciamento de resíduos, pois como citam outros autores, a logística reversa é a área da logística empresarial que cuida de todo o processo de retorno dos bens de pós-venda e pós-consumo ao ciclo de negócios, agregando-lhes valor através de canais de distribuição específicos, tais como empresas recicladoras.

Segundo Lacerda (2002), é importante observar que, na conjuntura atual a prioridade das políticas públicas deve ser orientada para a redução do consumo, tendo em vista que os recursos do planeta terra são finitos e portanto temos que conviver com o aumento das populações, sobretudo em regiões do terceiro mundo, o que exigirá mais exploração de recursos naturais com vista a atender essas demandas futuras.

A logística reversa vem adquirindo grande importância no contexto atual das relações de consumo pelas implicações ecológicas que tais relações provocam no meio ambiente, e suas consequências para a sociedade além dos fatores que

¹Disponível em: http://portaldaestrategia.transportes.gov.br/images/MENUTransportes/PLANEJAMENTO_DE_TRANSPORTES/CIL/Relat%C3%B3rio_2_Tomo_I.pdf. Acesso em 14.11.2017

envolvem e afetam essa questão como a escassez dos recursos naturais, o aumento populacional, as melhorias das condições econômicas e sociais da população e incremento da imagem das organizações junto a seus clientes. Dentro de um contexto científico, a logística reversa se apresenta como uma possível solução para a mitigação dos danos provocados direta ou indiretamente pelas atividades do varejo local e ainda contribui para reafirmar sua postura de entidade que se preocupa com as questões ambientais.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), através da Lei Federal Nº 12.305/10 (BRASIL, 2010), contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário do país ao enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

A PNRS estabelece, entre outros pontos, a destinação final de descarte de produtos tais como pilhas, baterias, lâmpadas e embalagens PET, destacando as dificuldades de conexão entre os diversos elos da cadeia de abastecimento do varejo e suas responsabilidades.

Na atual conjuntura, as políticas públicas voltadas para a logística reversa, ainda não estão efetivamente implantadas na maioria das empresas, e apesar de muitas companhias de grande e médio porte terem essa preocupação, o índice de efetivação do processo de logística reversa ainda é ínfimo e requer estudos mais detalhados, especialmente com a legislação já produzida sobre esse assunto, no caso do Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, 2010).

Neste contexto, é razoável propor a ideia de que a logística reversa pode ser não somente rentável para a empresa, como também uma resposta à questão da busca pela sustentabilidade, sem abrir mão da lucratividade e da competitividade, uma vez que a logística reversa vem se tornando imprescindível ao desenvolvimento econômico, social, ambiental e operacional de muitas empresas que resolveram apostar nesse novo sistema que se mostra agregador de vantagens competitivas.

Empresas de varejo recebem diariamente uma significativa quantidade de produtos, entregues em variadas embalagens, que em sua maior parte não são reutilizadas e que precisam ter uma destinação, este trabalho tem como objetivo geral analisar e avaliar o programa de logística reversa no varejo de um supermercado.

Especificamente, buscou-se mensurar o programa de logística reversa implantado em um supermercado localizado na região metropolitana da cidade de Belém do Pará, através da contextualização do ambientalismo na história, do estudo da logística reversa relacionando-a com a sustentabilidade, do aprofundamento dos aspectos socioambientais e leis de amparo a gestão dos resíduos sólidos, apresentando o processo de implantação das práticas de logística reversa em uma empresa varejista, demonstrando as diretrizes aplicáveis ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da empresa (PGRS), estudando os impactos econômicos e sócio ambientais da logística reversa de resíduos sólidos em um supermercado varejista de Belém e delineando o aproveitamento dos resíduos coletados e seus impactos econômicos e socioambientais.

O tema logística reversa neste estudo, foi examinado priorizando artigos e textos nacionais e internacionais, sem perder de vista o viés estabelecido de prática sustentável, e se possível o contexto amazônico.

Desse modo, a metodologia da pesquisa assim ficou estabelecida:

Quanto ao tipo de pesquisa: trata-se de um estudo exploratório descritivo. Exploratório por buscar a melhor compreensão de implantação do processo de logística reversa em uma rede varejista, e descritivo por buscar descrever as características desse processo, assim como estabelecer relações entre as variáveis que serão analisadas e levantar hipóteses ou possibilidades para explicar essas relações (BERTUCCI, 2012).

Quanto ao delineamento da pesquisa: consiste na descrição das linhas gerais que serão utilizadas para operacionalizar a realização de uma pesquisa específica. Neste projeto, pretende-se que seja a técnica de estudo de caso, que segundo YIN (2015), é definido com base nas características do fenômeno em estudo e no conjunto de características associadas ao procedimento de recolhimento dos dados e estratégias de análise dos mesmos.

Quanto a unidade de análise: trata-se do local onde foi realizada a pesquisa. Neste caso, a empresa estudada, que é um grupo varejista com lojas distribuídas pela Região Metropolitana de Belém, e em alguns municípios do Estado do Pará.

Quanto ao instrumento de coleta de dados: inicialmente foi aplicado um questionário semiestruturado para conhecimento das características da organização,

sua forma de atuar, do processo de logística reversa em curso de implantação, das etapas já vencidas, dos resultados até então obtidos.

Foram também realizadas entrevistas com gestores que atuam diretamente no processo de logística reversa da organização, e feitas observações *in loco* para averiguação do processo de coleta de resíduos sólidos (papel, alumínio, vidro e óleo) e destinação para a reciclagem.

Quanto a coleta e análise dos dados quantitativos: os volumes, medidas e quantidades do material averiguado na loja objeto de estudo foram registrados durante os meses de janeiro a março de 2017, sob supervisão pessoal deste pesquisador. O horário das coletas se deram das 8h às 12 e das 14 às 18h, sempre apurando o volume recolhido de resíduos no dia, semana e mês. Ao final da coleta de dados brutos, foram feitas as respectivas projeções de volume recolhido por semana, chegando-se aos dados trabalhados de forma inteligente, a fim de mensurar o volume dos materiais papel, alumínio, vidro e óleo além de sua análise estatística de sua correlações.

Quanto a análise qualitativa dos dados: representa o esforço em realizar conexões, mediações e contradições dos fatos que constituem a problemática investigada (MARTINS; THEÓPHILO, 2009).

A pesquisa teve caráter quanti-qualitativo, uma vez que as entrevistas e observações efetuadas exigem tanto números, médias e volumes, quanto análise qualitativa, que considera haver uma relação dinâmica, particular, contextual e temporal entre o pesquisador e o objeto de estudo.

Esse tipo de pesquisa se fundamenta na discussão da ligação e correlação de dados interpessoais, na coparticipação das situações dos informantes, analisadas a partir da significação que estes dão aos seus atos (MICHEL, 2009).

Por outro lado, os dados numéricos da evolução dos processos utilizados, passaram por análise quantitativa, para quantificar estatisticamente suas correlações e relações de causa e efeito que ocorrem entre as variáveis de pesquisa, que explicariam os fatores que influenciam determinado fenômeno (GANGA, 2012).

Os dados coletados foram sistematizados e armazenados em planilha, construída com auxílio do software Microsoft Excel, versão 2013, que permitiu a geração de gráficos e a realização de análises estatísticas.

2 A QUESTAO AMBIENTAL NA HISTÓRIA

2.1 Guerras mundiais e o início do ambientalismo moderno

A primeira metade do século XX foi marcada como o período da história humana em que morreram mais pessoas vítimas das guerras entre nações. Durante esse período o meio ambiente foi, evidentemente, duramente atingido, com efeitos devastadores. Plantações foram dizimadas, cidades destruídas, rios poluídos e o ar contaminado por substâncias químicas e ações predatórias (CLAES, 2004).

A ciência e a tecnologia foram utilizadas para criar armas e instrumentos que pudessem matar o maior número de pessoas possíveis, militares ou não. Entre esses muitos produtos e armas desenvolvidos destacam-se por sua marca na história os seguintes:

Iperia ou Gás Mostarda – Agente químico que provoca graves danos aos olhos, pele e mucosas, com capacidade de matar em pouco tempo por asfixia. Tem característica de ser incolor e de pouca solubilidade na água. Foi utilizado na primeira guerra mundial causando grandes baixas nos soldados de todas as frentes. Atualmente é um produto de comercialização proibida e seu uso em conflitos é considerado crime de guerra.

Ziklon B – Pesticida de marca alemã a base de ácido cianídrico, cloro e nitrogênio, usado inicialmente no combate a piolhos e carrapatos. Devido ao seu poder inalante mortal foi utilizado nas câmaras de gás dos campos de extermínio da Alemanha nazista.

DDT - Inseticida de baixo custo que começou a ser utilizado durante a segunda guerra mundial no combate a pragas e insetos causadores de doenças como a malária, tifo e febre amarela. Estudos demonstram sua relação com diversos tipos de câncer e sua ação danosa nos órgãos respiratórios, neurológicos e cardiovasculares.

Bomba Atômica ou Bomba Nuclear – Arma de grande impacto que marcou o início da era atômica no mundo e a capacidade do homem em destruir imensos territórios. É uma arma baseada na reação nuclear de átomos através da combinação de fissão e fusão dessas matérias (SZPILMAN, 2015).

No fim da Segunda Grande Guerra Mundial, a Europa, o Japão e boa parte do mundo estavam quase destruídos, o mundo e sua população em choque. Os países destruídos pela guerra iniciam então seu processo de reconstrução determinando os planos mundiais de cooperação de desenvolvimento, onde iriam encontrar-se agora com as novas e importantes preocupações ambientais.

Neste desafio de reconstrução do mundo, a sociedade passa a se organizar questionando os programas de crescimento e propõe, de várias formas, a ideia de

um novo pacto sobre desenvolvimento que incluísse cuidados com a natureza. Em 1946 ocorre na cidade suíça de Basileia, a primeira conferência sobre a proteção da natureza, chamando atenção do mundo para os cuidados ambientais na reconstrução do pós-guerra.

Logo em seguida, em outubro de 1948, Julian Huxley, primeiro Diretor Geral da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), promove um encontro com os principais líderes conservacionistas do mundo e dirigentes políticos, na cidade de Fontainebleau, França, onde foi fundada a União Internacional para a Proteção da Natureza, com a missão de ajudar as sociedade do mundo inteiro a proteger e preservar a natureza.

2.2 Anos 60 – O grito de alerta

Os anos de 1960 marcam o acirramento da guerra ideológica denominada de Guerra Fria e também marcam o início da revolução cultural que varreu a sociedade ocidental insatisfeita com os costumes de velhas gerações. A corrida espacial e armamentista dos blocos americanos e soviéticos, junto com os programas desenfreados de crescimento industrial provocaram uma série consecutiva de acidentes ambientais, amplamente divulgados pela mídia, em um período em que a televisão se populariza, causando grande indignação na sociedade.²

Tragédias de grande impacto ocorreram quase que simultaneamente em vários países no período do final dos anos 1950 até final dos anos 1960, entre os quais se destacam, pela sua magnitude, as seguintes tragédias (GONÇALVES,2006):

Japão – Mal de Minamata
Estados Unidos – Contaminação dos Grandes Lagos por pesticidas
Inglaterra e França – Naufrágio do petroleiro Torrey Canyon no canal da Mancha
Alemanha – Chuva ácida na floresta do vale do Ruhr

Estes acontecimentos, junto a outros não referenciados neste trabalho, provocaram a aceleração das iniciativas de órgão governamentais e a formação de grupos ambientalistas para defesa do meio ambiente.

² A Implantação da Educação Ambiental no Brasil, Brasília - DF, 1998. 166 páginas Publicação de responsabilidade da Coordenação de Educação Ambiental do Ministério da Educação e do Desporto, Brasília - DF, 1998.

Neste sentido, convém destacar a importância da publicação do livro da pesquisadora americana Rachel Carson, intitulado “Primavera Silenciosa”, no ano de 1962. Esta obra marca para alguns estudiosos o início do movimento ambiental como se conhece atualmente.

Em seu estudo, Carson (1962) mostra, através de pesquisa científica, o impacto devastador do uso do pesticida DDT na região dos grandes lagos nos Estados Unidos da América, alertando a sociedade para a crise ambiental em que o mundo estava prestes a enfrentar.

Em 1968, impactada pelos acontecimentos da década, a UNESCO promove em Paris, a Conferência Intergovernamental de Especialistas sobre as Bases Científicas para Uso e Conservação Racionais dos Recursos da Biosfera – conhecida como Conferência da Biosfera – em encontro dedicado quase que exclusivamente ao planejamento e apresentação de estudos científicos sobre a ecologia.

Nesse mesmo ano de 1968, o industrial italiano Aurélio Peccei, juntamente com o cientista escocês Alexander King e o apoio de várias indústrias multinacionais, promovem encontro na Itália, reunindo representantes de dez países, para discutir questões econômicas, sociais e ambientais. Nesta conferência foi fundado o Clube de Roma, Associação Internacional para o Desenvolvimento Humano e Preservação Ambiental.

Apoiado pelo Clube de Roma, o grupo de pesquisadores liderados pelo Dr. L. Meadows, lança em 1972 um importante estudo denominado “Os Limites do Crescimento”, onde aborda a questão da deterioração ambiental, a finitude dos recursos naturais e uma projeção da economia mundial para os cem anos seguintes.

O relatório teve repercussão imediata e calorosa, especialmente pelo fato de naquele mesmo ano estar acontecendo na cidade Estocolmo na Suécia, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, conhecida como Conferência de Estocolmo, que vai marcar uma importante mudança na relação do mundo com as questões ambientais.

2.3 Conferência de Estocolmo – ONU – 1972

A Conferência de Estocolmo, em 1972, procurou encorajar nos países participantes, através de ações governamentais e não governamentais, a

implementação de políticas de ações de proteção ambiental e humana, através de cooperação e intercâmbio internacional.

Os problemas ambientais deveriam ser encarados e combatidos através de uma política ativa denominada “Reaja e Corrija”, segundo cita Paulo Leme Machado em seu livro “Estudos Ambientais” (MACHADO,1994). Neste contexto, os países desenvolvidos deveriam transferir instrumentos e tecnologias de prevenção a danos ambientais aos países ditos em desenvolvimentos, os quais concordariam em ter algumas limitações de soberania sobre esse tema, proposta esta que foi de pronto rejeitada pela maioria dos participantes do encontro, especialmente pelo Brasil.

A Conferência reuniu delegações de 113 países, tendo seu relatório final ficado conhecido como “A Convenção Sobre o Meio Ambiente Humano”, a qual contém 26 práticas sugeridas para proteção do meio ambiente, baseadas no lema “Reaja e Corrija”. Neste encontro foi também instaurado o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA. Além disso, dentre os compromissos firmados pelos signatários da Convenção estava o de implementar políticas ambientais em seus países com objetivos de internalizar os princípios aprovados na Convenção, para que em 10 anos pudessem ser avaliados.

A referida avaliação aconteceu na reunião de Nova York, quando os países que implantaram políticas ambientais, avaliaram e chegaram a conclusão que era preciso uma nova proposta para usar os recursos naturais com coerência entre os processos e procedimentos da utilização de recursos naturais, crescimento econômico e industrialização em nome do progresso. Não era justo negar o acesso a bens de consumo e a industrialização a países subdesenvolvidos ou os assim considerados em vias de desenvolvimento. Com isso instituíram-se comissões para buscar alternativas que atendesse a essa demanda compatibilizando o uso dos recursos naturais e melhoria da qualidade de vida.

2.4 O Relatório Brundtland – Nosso Futuro em Comum

O Relatório Brundtland é um marco na história do movimento ambientalista e peça fundamental na formação dos conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Em 1983, retomando o debate sobre questões ambientais, a Secretária Geral das Organizações das Nações Unidas convidou a ex Primeira Ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, mestre em saúde pública, para estabelecer,

organizar e presidir a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento daquela entidade.³

A escolha da médica Gro Harlem Brundtland se deveu, entre outras coisas, ao excelente trabalho de saúde pública que ela desenvolveu durante seu mandato como Primeira Ministra, quando implantou uma visão de saúde, que ia além da questão meramente farmacológica, abrangendo e incluindo neste campo as ações ligadas ao meio ambiente e desenvolvimento com muito sucesso.

O produto final desses encontros, foi o trabalho intitulado “Nosso Futuro em Comum”, conhecido internacionalmente como *Relatório Brundtland*. Contudo, tal estudo só foi finalizado no ano de 1987, após exaustivas reuniões que contaram com a participação de cientistas e renomados estudiosos do assunto, sempre liderados pela Dra. Brundtland, culminando com a matriz conhecida como Desenvolvimento Sustentável, que busca compatibilizar o aspecto econômico, ecológico e social em todo projeto de empreendimento que utilizasse recursos naturais e modificassem o meio em qualquer de suas formas. Considerando que seriam aprovados projetos que demonstrassem em suas variáveis ser economicamente viável, ecologicamente sustentável e socialmente justo. Essas variáveis introduziram nas análises conceitos como sustentabilidade, vulnerabilidade e equilíbrio do meio ambiente.

2.5 A Conferência Rio – 92: Cúpula da Terra

A Segunda Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano ocorreu na cidade brasileira do Rio de Janeiro. Conhecida mundialmente como RIO-92, foi uma das maiores reuniões de chefes de Estado já tidas na história recente, contando com a participação de 117 países, através de seus governantes e um público participante de mais de 22 mil pessoas, por meio de vários tipos de associações.⁴

Nesta conferência foi consolidado o conceito de Desenvolvimento Sustentável, herdado do trabalho da equipe da Dra. Brundtland – “Nosso Futuro Comum” - e firmado uma série de acordos, convenções e protocolos, entre os quais

³ CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. *Nosso futuro comum*. 2a ed. Tradução de Our common future. 1a ed. 1988. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

⁴ RUIVO, M. “Balanço e Perspectivas da Eco-92 – Do Crescimento Zero a um Desenvolvimento Sustentável”. In: COTRIM, João Paulo (Coord.). *De Planeta nas Mãos: No pós Eco-92*. Lisboa: Edições Colibri, 1993.

o mais importante foi a chamada Agenda 21. Essa agenda estabelecia compromisso às nações signatárias com o objetivo de adotar métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica.

Os principais acordos estabelecidos durante a Rio 92 foram os seguintes:

Declaração do Rio – Foi o documento mais importante e simbólico da conferência e foi equivalente, segundo os organizadores, para o meio ambiente, como a Declaração Universal dos Direitos Humanos.

Agenda 21 – Foi a principal ação do encontro na tentativa de realizar de forma mundial a implantação do conceito de sustentabilidade. Este documento possuía 2.500 recomendações que abrangiam várias questões ligadas a proteção ambiental e desenvolvimento social.

Convenção do Clima – Este acordo propunha a redução de emissões de gases poluentes na atmosfera, especialmente o gás carbono, para os mesmos níveis dos anos de 1990, a fim de combater o aquecimento global.

Convenção da Biodiversidade – Estabeleceu métodos e processos a acessos de países às florestas e fontes de biodiversidade, prevendo a transferência de tecnologia de pesquisas e reconhecimento de patentes de produtos que fossem descobertos a partir destas espécies pesquisadas. (BRASIL, 2015)

E a Declaração de Princípios das Florestas – a qual contém um conjunto de 15 princípios relacionados ao manejo e conservação das florestas, sendo o primeiro documento que tratou da questão florestal de maneira universal.⁵

A Conferência Rio – 92 foi um marco nas ações promovidas pela ONU nas questões de meio ambiente, derivando a partir deste encontro muitas outras conferências sobre assuntos que ali foram iniciados.

3 O BRASIL E O MEIO AMBIENTE

3.1 A Política Nacional do Meio Ambiente – 1981

Em 1981, o Presidente brasileiro João Baptista Figueiredo promulga a Lei Federal Nº 6938/81 que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, a qual constitui simultaneamente o Sistema Nacional do Meio Ambiente, O Conselho Nacional do Meio Ambiente e o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental.

Pode-se dizer também que a Política Nacional de Meio Ambiente foi a primeira norma legislativa ambiental federal brasileira a tratar de forma sistemática e integrada a questão da proteção ambiental, sendo por isso considerada a mãe do direito ambiental no país.

⁵Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/especiais/rio-mais-20/eventos-paralelos/2012/05/30/noticias_internas_rio_mais_20,297329/conheca-os-principais-documentos-formulados-durante-a-eco-92.shtml - Acesso em 14.11.2017.

Como forma legal de implantação e efetiva operação da Política Nacional de Meio Ambiente, o Governo Federal instituiu a Gestão Ambiental através do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA e o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Trata-se de um sistema constituído por órgãos e entidades da União Federal, Estados, Municípios e Distrito Federal que tem por objetivo a implantação do PNMA através de uma política descentralizada da gestão do meio ambiente, compartilhando ações entre os entes administrativos da nação.

Fazem parte do SISNAMA tanto o Conselho Nacional do Meio Ambiente, como os Conselhos Estaduais e os Conselhos Municipais, aos quais competem editar normas e julgar ações e recursos administrativos sobre questões relativas ao meio ambiente, são consultivos, normativos e deliberativos. Esses conselhos materializam a governança ambiental, na qual a tomada de decisão se dá com a representação do poder público, da iniciativa privada e da sociedade civil organizada, inaugurando um novo modelo de tomada de decisão sobre gestão ambiental.

Dentre outras medidas, a Política Nacional do Meio Ambiente, em 1981, tornou obrigatórios os estudos de avaliação do impacto ambiental, o licenciamento e o monitoramento de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras. Através desta lei o Ministério Público ganha legitimidade para promover investigações, através da instauração de inquérito administrativo e de ações judiciais sobre a responsabilidade civil e criminal por danos ambientais.

3.2 A Constituição Brasileira de 1988

Marco histórico do processo de redemocratização do Brasil, a aprovação da nova Constituição do Brasil em 1988, conhecida como a Constituição Cidadã, ofereceu uma sólida base jurídica ao ambientalismo. Pela primeira vez na história, a Constituição Brasileira dedica um capítulo inteiro a estas questões, “assegurando a todos o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, cabendo ao poder público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (artigo 225, caput).

Institui as competências ambientais legislativas e administrativas no sistema de distribuição, estabelecendo o federalismo cooperativo entre os entes federados, (artigos 21 a 30). Nesse contexto destaca-se o papel do município, que se tornou um

ente federativo, e como ente estatal mais próximo do cidadão teve suas competências fortalecidas obtendo autonomia administrativa e financeira incluindo a matéria ambiental.

Ao estabelecer sanções para os responsáveis por danos ao meio ambiente, a Constituição Federal confirma o que a Política Nacional do Meio Ambiente já havia previsto, desde 1981, com relação a penalização da pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que passa a responder civil, penal e administrativamente, independente da obrigação de indenizar os danos causados ao meio ambiente (parágrafo 3º do art. 225).

3.3 Programa Nossa Natureza – Decreto Federal Nº 96944/1988

Logo na semana seguinte a promulgação da Constituição Federal de 1988 – a Constituição Cidadã – o Governo Federal através do Presidente José Sarney institui o Decreto Federal Nº 96.944 de 12 de outubro de 1988 que inaugura o programa conhecido como “Nossa Natureza” – ou “Programa de Defesa do Complexo de Ecossistemas da Amazônia Legal”.

O programa é instituído com a finalidade de regular as condições de uso e preservação dos recursos naturais e meio ambiente da Amazônia Legal, em uma união de esforços que envolvem todos os órgãos governamentais e sociedade civil. Este programa, posteriormente, instituiu a criação de várias áreas protegidas na Amazônia, destacando-se aqui as Florestas Nacionais Saraca-Taquera, Carajás e Tapirapé-Aquiri dentre outras.

Para a coordenação geral do programa foi destacado o general de exército Rubens Bayma Denis, o qual atuava também como Ministro Chefe da Casa Militar do governo da época. O general Bayma de imediato montou grupos de trabalhos interministeriais os quais tinham a missão de produzir em 90 dias seus relatórios sobre as questões destacadas a cada grupo relativas aos problemas de meio ambiente na Amazônia Legal. Em uma triste coincidência ocorre nesse período o assassinato do ecologista e líder dos seringueiros Francisco Alves Mendes Filho - Chico Mendes, fato que choca o país e tem grande repercussão internacional.

A morte de Chico Mendes e seu impacto na opinião pública, juntando-se a outros fatores, levam o Governo Federal a criar através da Lei Federal Nº 7.735/89 o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), marcando assim uma nova fase na história da gestão ambiental brasileira,

considerando que o IBAMA integra o SISNAMA como órgão gestor da esfera federal, atualmente com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMbio).

3.4 Crimes ambientais – Lei Federal Nº 9605/1988

Assegurado e protegido pela nova Constituição Brasileira, expresso em seu Artigo 225, o qual reconhece a todos o direito a um meio ambiente sadio, coube então ao poder público e a sociedade civil a responsabilidade pela aplicação desta proteção ao ambiente referido na carta magna.

A violação do direito ambiental é um crime, contudo, antes da promulgação desta nova Lei Federal Nº 9605/98, a aplicação de sanções aos responsáveis por danos ambientais era um grande desafio, visto que as leis da época eram esparsas e de difícil aplicabilidade, pois entre outros motivos, havia entre elas contradições e conflitos.

Com a aprovação e entrada em vigor da lei de crimes ambientais, se centralizou as sanções penais por crimes contra a fauna, a flora, aos recursos hídricos e ao meio ambiente em geral, estabelecendo também as sanções administrativas na esfera federal, pois tanto os estados como os municípios têm competências para legislar sobre sanções administrativas no âmbito de suas jurisdições territoriais. A lei de crimes ambientais foi um grande passo para a proteção da natureza e garantia que a impunidade não seria mais a marca dos resultados aos danos ambientais.

3.5 Licenciamento ambiental no Brasil e Código Florestal

O licenciamento ambiental no Brasil começou pelos estados da federação como forma de controle, principalmente sobre as atividades industriais poluidoras e os grandes projetos de loteamentos urbanos. Neste contexto, o Governo Federal do Brasil, através do Presidente Ernesto Geisel, promulgou o Decreto Lei Federal Nº 1.413/75 que “dispõem sobre o controle da poluição do meio ambiente - provocada por atividades industriais” o que possibilitou ao poder público estabelecer condições de controle da poluição e contaminação do meio ambiente para a operação de indústrias no país.

Em 1980, o Presidente João Baptista Figueiredo aprova a Lei Federal Nº 6.805/1980 estabelecendo diretrizes para a implantação de indústrias e zoneamento

de áreas críticas em relação ao meio ambiente. Esta lei também prevê a necessidade de licenciamento ambiental no caso de implantação, operação e ampliação de estabelecimentos industriais.

A Política Nacional do Meio Ambiente em 1981 instituiu o Licenciamento Ambiental⁶ como competência original para os órgãos estaduais de meio ambiente, podendo ser assumida pela União Federal, quando ainda não estivessem estruturadas nos estados gestão ambientais, podendo também, essa competência ser delegada aos municípios quando os mesmo já estivessem estruturados na área. A gestão ambiental compreende um tripé, lei ambiental, conselho e órgão gestor.

Através da Lei Complementar Nº 140/11 foi disciplinada a forma de gestão ambiental compartilhada e definido o dano ambiental como pressuposto do licenciamento ambiental, aplicando-se assim o princípio da prevenção, além de fixar normas para a cooperação entre os entes da federação quanto a adoção de ações administrativas relativas ao meio ambiente.

Cabe aqui destacar outro importante instrumento na defesa do meio ambiente brasileiro, trata-se do Código Florestal. O primeiro Código Florestal Brasileiro data do ano de 1934 e foi substituído pela Lei Federal Nº 4.771 de 1965. Atualmente, o Código Florestal Brasileiro vigente é a Lei Federal Nº 12.651 promulgada no ano de 2012.

Há que se ressaltar neste resumo histórico a importância do Código Florestal Brasileiro para a preservação dos ecossistemas terrestres e aquáticos, as suas biodiversidades e os serviços ambientais prestados por eles, bem como dos solos e dos corpos de águas no país. Foi através desta lei que surgiram os conceitos de espaço ambiental especialmente ou legalmente protegido tais como Área de Preservação Permanente (APP), Mata Ciliar (MC), Reserva Legal (RL), dentre outros.

Observe-se que Reserva Legal é um dos institutos da legislação florestal eminentemente brasileiro, que trata de racionalizar o uso alternativo do solo (utilização para atividade agrícola ou pecuária) em imóvel localizado na área rural, deixando parte da área total de vegetação nativa, normalmente caracterizada por floresta, sem sofrer corte raso e alteração total. Nesta mesma lei foram definidos em percentuais de reserva legal obrigatórios a serem respeitados por imóveis localizados nas diferentes regiões rurais do Brasil. Ou seja, essa lei determina que

⁶Art. 10, Lei Federal Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.

todo imóvel rural deve manter uma determinada área com cobertura de vegetação nativa, a título de reserva legal, observando determinados percentuais mínimos em relação à área do imóvel, da seguinte forma: Localizados na Amazônia Legal, 80% (oitenta por cento) no imóvel situado em área de florestas; 35% (trinta e cinco por cento) no imóvel situado em área de cerrado e 20% (vinte por cento) no imóvel situado em área de campos gerais. Localizados nas demais regiões do país, 20% (vinte por cento).

Destaca-se na Lei Federal Nº 12.651/2012 a criação do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SISCAR), que é um registro eletrônico obrigatório para todos os imóveis rurais e que tem como finalidade a integração de todas as informações ambientais referentes as condições e situações das diversas áreas tanto de proteção ambiental como das áreas de reserva legal entre outras através do Cadastro Ambiental Rural (CAR), padronizando e sistematizando as informações dos órgãos estaduais conveniados de forma a promover uma consulta atualizada e melhor acompanhamento da situação dos imóveis rurais quanto a sua regularização ambiental.

Outros importantes instrumentos advindos com a Política Florestal, e que devem ser destacados, foram as Cotas de Reservas Ambientais (CRA) e o Programa de Regularização Ambiental (PRA).

As Cotas de Reservas Ambientais (CRA) são créditos em forma de títulos que equivalem determinadas áreas de coberturas vegetais de um determinado imóvel rural e que pode ser utilizado para compensar a falta de área de reserva legal em outra propriedade rural, completando o mínimo exigido pela lei.

O Programa de Regularização Ambiental (PRA) é o instrumento jurídico utilizado para a regularização de possíveis passivos ambientais de Reserva Legal ou de Área de Preservação Permanente, observando as especificidades de cada estado da federação, e que obedecem critérios de adequações segundo descrito no Código Florestal.

No Estado do Pará, o Cadastro Ambiental Rural foi criado no ano de 2006 como um instrumento de Licença de Atividade Rural (LAR), através do Decreto Estadual Nº 2593 de 27/11/2006, com o fim de informar o uso dos recursos ambientais em imóvel rural.

3.6 Saneamento ambiental

3.6.1 Política Nacional de Saneamento Básico – Lei Federal Nº 11.445/2007

O legislador brasileiro, preocupando-se quanto a ordenação e melhorias das diretrizes urbanísticas para o crescimento das cidades, havia estabelecido através da Lei Federal Nº 6766/79, um conjunto de regras para o parcelamento do solo urbano, conhecida como *Lei Lehmann*, contudo, sem definir uma política nacional. A própria Organização das Nações Unidas (ONU), evidenciando a importância do saneamento básico, aprovou em 2010 a resolução ONU A/RES/64/92, que reconhece o direito dos cidadãos ao abastecimento de água e esgoto sanitário como essenciais a efetividades dos direitos humanos.

Neste contexto o governo brasileiro decreta, através da Lei Federal Nº 11.445 de 2007, as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e para a Política Federal de Saneamento Básico. Essas diretrizes são baseadas em quatro eixos fundamentais do saneamento, que são: drenagem, resíduos sólidos, esgotamento sanitário e abastecimento de água.

A partir da definição dessas diretrizes, a Política Nacional de Saneamento Básico definiu seus princípios, dando papel de destaque a atuação dos municípios, na condição de titular dos serviços de saneamento básico e de limpeza pública. Esse papel ganhou maior destaque com a vigência de outras importantes leis, como a de Resíduos Sólidos, de Consórcios Públicos e a Lei de Parceria Público e Privado (GUARNIERI, 2017).

Tais princípios são elencados nos seguintes tópicos: universalização do acesso ao saneamento básico, promoção da saúde pública, articulação política de desenvolvimento urbano, proteção ambiental, interesse social, adoção de tecnologias apropriadas às peculiaridades regionais e locais, gestão transparente e sustentabilidade econômica.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), através da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), realizada no ano de 2013, 85,3% dos lares brasileiros contavam com rede de abastecimento de água, 64,3% deles possuíam rede de esgotos e 89,8% tinham coleta regular de lixo.

3.6.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei Federal Nº 12.305/2010

Dentro do contexto da promoção de ações ambientais, as discussões acerca da necessidade de criação de uma política nacional de resíduos sólidos, podem ser consideradas antigas. Com a promulgação da Constituição Federal do Brasil de 1988, esta necessidade se tornou premente, em vista do cumprimento de seu artigo 225º: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para às presentes e futuras gerações” (CFB, 1988).

Assim, para fazer valer a Constituição Federal, o Brasil adotou várias legislações e ações políticas ambientais, dentre as quais se destaca, por sua fundamental importância, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, outorgada através da Lei Nº 12.305, de agosto de 2010. Para bem entendê-la, lê-se em seu Capítulo I, artigo 4º:

Reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotadas pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos (PNRS, 2010).

Tal definição se une às normas estabelecidas por outros quatro importantes sistemas, que unidos completam esta política, a saber: Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS); Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA) e Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO).

Os principais objetivos da implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) podem ser resumidos nos seguintes itens: proteção à saúde pública e ambiental; incentivo a indústria de recicláveis; adoção da logística reversa, seus acordos setoriais e da responsabilidade compartilhada; implantação dos Planos de Resíduos Sólidos aos níveis nacionais, estaduais, metropolitanos, intermunicipais, municipais e setoriais; Fim dos lixões e implantação de aterros sanitários e inclusão social.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é um chamamento à sociedade para o seu papel de agir de forma integrada visando obter as mudanças necessárias no seu comportamento frente ao consumo. Acima de tudo destacando a responsabilidade da fonte geradora dos resíduos pelo seu destino final, retirando o

entendimento até então consolidado de que é o poder público local, ou seja, as prefeituras municipais as responsáveis pelo destino de todos os resíduos. O município tem a responsabilidade pela coleta e destinação apenas dos resíduos domésticos classificados como orgânico ou úmido.

Observa-se que essa norma legal propõe uma mudança de comportamento frente à gestão de resíduos sólidos que se tornou um dos maiores problemas ambientais da atualidade no planeta. Assim, a sociedade precisa assumir uma nova responsabilidade compartilhada no ciclo de vida dos produtos que consome, e que vai desde o desenvolvimento do bem até a disposição final de seus resíduos. Esse esforço conjunto no sentido da diminuição de rejeitos gerados pelo consumo humano tem em vista uma melhor qualidade de vida.

3.6.3 Logística reversa na PNRS

Uma das principais novidades trazidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos foi a introdução da logística reversa e da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos como instrumentos de política ambiental. Consta na Lei Federal Nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, sobre a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a seguinte definição:

Conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei (PNRS, 2010).

A logística reversa tem, portanto, o papel de atuar como instrumento de aplicação da responsabilidade compartilhada, pelo ciclo de vida do produto, e que conforme a PNRS é definida como:

Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. (PNRS, 2010)

Regulamentada através do Decreto Federal Nº 7404/2010, a logística reversa pode ser implementada e operacionalizada através de vários instrumentos,

entre os quais podemos destacar: o regulamento expedido pelo poder público, os acordos setoriais e os termos de compromissos.

3.6.4 Regulamento expedido pelo poder público

A logística reversa poderá ser implementada diretamente por regulamentos expedidos através de decretos do poder executivo. Contudo, antes da edição desses regulamentos, um comitê formado por técnicos de cinco ministérios: Meio Ambiente, Desenvolvimento, Indústria e Comércio, Agricultura Pecuária e Abastecimento, Fazenda e Saúde, devem proceder a verificação da viabilidade técnica e econômica da proposta. Além disso, antes também de sua implantação, os sistemas de logísticas reversa, estabelecidos por decretos, devem passar por consulta pública.

3.6.5 Acordos Setoriais

A logística reversa poderá também ser fruto de acordos setoriais entre setor público e privado para sua implantação e operacionalização. Tais acordos são simplesmente contratos estabelecidos entre o poder público e a cadeia de produção e distribuição de determinado tipo de produto, com o objetivo de assegurar a efetiva responsabilidade compartilhada sobre o ciclo de vida dos produtos.⁷

3.6.6 Termos de Compromisso

Em outras situações, no caso de não haver acordo setorial ou mesmo regulamento específico conforme estabelece o Decreto Federal N° 7404/2010, ou mesmo em situações que necessite de estabelecimento de compromisso e metas complementares, o poder público poderá firmar Termos de Compromisso (TC) com os fabricantes, distribuidores e comerciantes de produtos passíveis de logística reversa. No entanto, tais termos de compromisso só terão eficácia após sua homologação oficial, feita por órgãos ambientais reconhecidos e integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA.

No Estado do Pará o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA) é o órgão integrante do SISNAMA com competências, consultivas, deliberativas, normativas e recursais, para promover tais Termos de

⁷ Cf. estabelecido nos procedimentos descritos na subseção I da seção II do Capítulo III do Decreto nº 7.404/2010.

Compromisso através da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS).

O Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado do Pará ainda não foi promulgado estando no momento aguardando discussão na Assembleia Legislativa do Estado, sendo que a principal lei em vigor sobre o tema no referido estado ainda é a Lei Estadual N° 7731 de 20 de setembro de 2013, conhecida como Política Estadual de Saneamento.

Em Belém, capital do Estado do Pará, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA) é o órgão municipal representante do município no SISNAMA com a finalidade de gerir a política municipal de meio ambiente e assim responsável, entre outros, pelo estabelecimento das práticas de logística reversa na cidade.

Destaca-se que o Município de Belém instituiu desde o ano de 2011 através da Lei Ordinária Municipal N° 8899 / 2011, seu Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos e implementou a partir do ano de 2015 programa de sistema de coleta seletiva porta a porta no bairro de Nazaré visando a redução de descartes de resíduos recicláveis com o objetivo de viabilizar o encerramento definitivo do aterro do Aurá.

4 LOGÍSTICA REVERSA E SUSTENTABILIDADE

Neste capítulo se buscou investigar a logística reversa sob o prisma da sustentabilidade ambiental como um novo arranjo para superar antigos desafios dentro das empresas e favorecer o desenvolvimento sustentável das cidades, agregando valor econômico.

A logística é considerada uma ferramenta importante na gestão das empresas e do setor público, pois proporciona vantagens competitivas e agrega valores, como responsabilidade e geração de emprego e renda. Esse setor está cada vez mais atento para ações inovadoras e arrojadas, que façam a diferença na gestão empresarial e governamental. A logística busca agilidade em sua armazenagem, deslocamento, aquisição e controle de seus produtos, de modo a reduzir custos e avançar na produtividade.

Bowersox (2001) diz que logística é a capacidade de tornar disponíveis produtos e serviços no local onde são necessários, no momento em que são desejados. Essa razão de ser da logística faz dela o que no início de sua utilização pelos militares, se destacou mais. O local e a necessidade ditam as regras da logística, quando esta deve atender justamente esses interesses.

Hamilton Pozo (2001) afirma que a logística é responsável pelo planejamento, operação e controle de todo o fluxo de mercadorias e informações, desde a fonte de fornecedores até o consumidor. Segundo ele, a logística deve providenciar níveis de serviços adequados aos clientes a um custo razoável. Ou seja, a logística é uma forma de se atingir os objetivos da empresa ou corporação, a custos baixos. O processo todo, do produtor ao consumidor, deve ter o controle logístico e sem ele pode ser que a mercadoria ou os produtos possam se comprometer, sair do curso, perder o controle e não chegar ao destino certo.

Segundo Dias (2007), a logística se resume a dois subsistemas de atividades: administração de materiais e distribuição física, sendo que ambas desenvolvem o controle da movimentação e a coordenação demanda-suprimento. As mudanças e soluções tecnológicas foram as grandes forças que ajudaram a moldar a logística até os dias atuais.

No entanto, setores que pensam a dinâmica do mercado passaram a desenvolver o conceito de logística reversa, uma logística ao contrário, ou melhor,

uma logística de reaproveitamento de materiais e resíduos, que poderão retornar ao ponto de origem e novamente agregar valores, inclusive ambientais. Desse modo é possível manter um estoque sempre disponível, que possa atender às demandas necessárias diariamente, reduzindo custos e possibilitando maior sustentabilidade ambiental.

A logística reversa deriva, então, da possibilidade que as empresas têm de recuperar os materiais e resíduos sólidos, os quais foram descartados no seu ponto de consumo, tornando-se uma ferramenta fundamental para as organizações que pretendem produzir e reaproveitar seus produtos/serviços de forma eficaz e ambientalmente sustentável. Apresenta-se como um desdobramento da logística, que vem crescendo e caracterizando-se como sendo de suma importância para a sobrevivência das empresas.

4.1 Desenvolvimento sustentável

A sustentabilidade e seus conceitos foram introduzidos e discutidos a partir da conferência de Estocolmo, que foi umas das mais importantes reuniões das Organizações das Nações Unidas (ONU), sobre o meio ambiente. O ministério do turismo do Brasil define a sustentabilidade como sendo:

Uma maneira inovadora de se promover o bem estar social pela satisfação das necessidades fundamentais das sociedades humanas, por meio de uma exploração racional dos recursos naturais, o que significa um gerenciamento que leve em conta os limites plausíveis e a conservação do meio ambiente. (BRASIL, 2005, p.13)

O desenvolvimento sustentável busca atender as necessidades do presente sem comprometer a capacidade as futuras gerações atenderem as suas próprias necessidades. Portanto, pensar em desenvolvimento sustentável nos remete a relação econômica, social e ecológica de forma igualitária, no entanto, esse é o grande desafio da sociedade, poder público e organizações não governamentais (ONGs).

O desenvolvimento sustentável diz respeito a capacidade de uma sociedade se manter, a médio e a longos prazos, num círculo virtuoso de crescimento econômico e com um padrão de vida adequado.

Buarque (2002) afirma que para o desenvolvimento local ser consistente e sustentável, deve necessariamente:

Mobilizar e explorar as potencialidades locais e contribuir para elevar as oportunidades sociais e a viabilidade e competitividade da economia local;

ao mesmo tempo deve assegurar a conservação dos recursos naturais locais, que são a base mesma das suas potencialidades e condição para a qualidade de vida da população local (BUARQUE, 2002, p. 25).

Desta feita, o desenvolvimento sustentável não vem isolar a natureza da ação humana, como forma de protegê-la, através de reservas naturais, mas é algo que pode e deve ser alcançado através da humanidade como um todo, educada por meio de práticas como a educação ambiental, que ensinam o homem a conviver com os outros seres da sua espécie e com a natureza.

Para que esta mudança ocorra é necessário buscar novos rumos não só pela comunidade internacional, com suas deliberações consensuais, mas de ações locais e por vezes em rede, para a sobrevivência global, em que as práticas não estejam simplesmente pautadas em problemas, mas também em ações preventivas que envolvam as múltiplas dimensões da sustentabilidade (ecológica, social, econômica, cultural, tecnológica, política e jurídica).

Neste contexto, percebe-se a importância da comunidade no desenvolvimento local, no qual o verdadeiro diferencial do desenvolvimento local não se encontra em seus objetivos: bem-estar, qualidade de vida, endogenia, sinergias, mas na postura que atribui e assegura à comunidade o papel de agente e não apenas beneficiária do desenvolvimento (MERIGUE, 2003).

4.2 Sustentabilidade ambiental

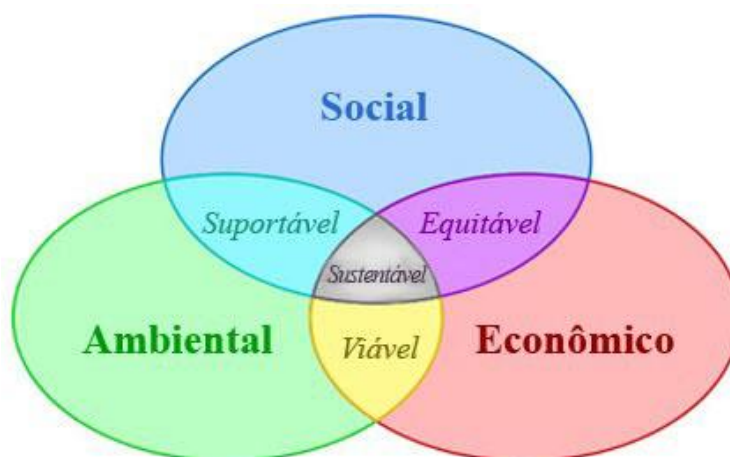
A sustentabilidade deve ser compreendida como múltiplas alternativas que cada localidade, região ou nação, têm, pelas suas diferenças culturais, ambientais e valores éticos e morais, de se inserir no processo geral de desenvolvimento. Desta forma, o futuro dependerá da maneira como a crise atual for conduzida; e este momento de crise abre diferentes possibilidades para a humanidade de encontrar novas maneiras de viver. Para tanto, sua perspectiva deve superar as questões econômicas e buscar um estilo de vida mais saudável e justo.

Pode-se dizer que o conceito de sustentabilidade traz consigo outros aspectos que formam seu alicerce conceitual e que segundo o professor e economista holandês Peter Nijkamp, envolve as ações dentro de uma atividade que seja ecologicamente correta, economicamente viável e socialmente justa

Esses aspectos devem associar-se formando o que é conhecido como tripé da Sustentabilidade. Para Elkington (1994), criador do termo *Triple Bottom Line*, a sustentabilidade é o equilíbrio entre os três pilares: ambiental, econômico e social,

interagindo de forma a satisfazer as pessoas, o planeta, além de gerar lucro constituindo assim o *People, Planet and Profit* – representado na figura abaixo:

Figura 1 – Equilíbrio de forças da sustentabilidade em Elkington



Fonte: Elkington (1994)

4.3 Logística reversa

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei Federal Nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, define a logística reversa como sendo:

Um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (PNRS,2010).

Entretanto até chegar a esse conceito, houve um grande processo de ajustamento e outras definições. Logo no início da década de 1990, uma definição formal de Logística Reversa, foi proposta pelo *Council of Logistic Management* - CLM, EUA, reforçando um aspecto de reciclagem a seu significado, como citado por Stock (1992):

Logística reversa é o termo geralmente usado para referir o papel da logística na reciclagem, disposição de resíduos e gerenciamento de materiais perigosos: uma perspectiva mais ampla se relaciona com as atividades logísticas de redução de fontes de abastecimento, reciclagem, substituição e reuso de materiais e disposição (STOCK, 1992 apud BRITO; DEKKER, 2003, p.2).

A partir do ano de 2001, o CML aprimora seu conceito, redefinindo a logística reversa como sendo:

Parte do processo da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla de modo eficiente e eficaz, o fluxo direto e reverso do estoque de bens, serviços e informação entre o ponto de origem e o ponto de consumo, com o propósito de atender os requisitos dos clientes (CML, 2001).

Leite (2003) descreve de maneira ampla, as atribuições da logística reversa e suas vantagens:

[...] área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros (LEITE, 2003, p. 16-17).

Percebe-se, portanto, que a logística reversa está subdividida em dois segmentos: pós-consumo e pós-venda. O canal de distribuição reverso após o consumo se caracteriza por produtos oriundos de descarte após o uso, os quais podem ser: revendidos, reciclados, reconicionados, e, em último caso, caso não haja possibilidade de reutilização, descartados. Já o canal de distribuição reverso de pós-venda, está caracterizado pelo retorno de produtos com pouco ou nenhum uso, que apresentaram problemas, com responsabilidade oriunda do fabricante ou ainda do distribuidor.

Assim a logística reversa tem como principal atributo a volta dos bens ou de seus componentes ao processo produtivo e dessa forma agregar valor ao processo comercial e institucional da empresa.

No seu início, na década de 1950, a logística reversa visava tratar e administrar especificamente produtos de pós-venda, o que significa os processos de devoluções de produtos ao fornecedor devido a erros de pedidos, fabricação ou qualidade do produto recebido.

Neste sentido, a logística reversa opera de forma circular contribuindo de maneira espontânea para o desenvolvimento sustentável da região que atua. Além disso, como age de maneira integrada e circular, torna-se um negócio de muitos atores, tais como cooperativas de trabalhadores de reciclagem, ONGs, governo, empresas, entre outros. Do mesmo modo evidencia, por essa característica circular da logística reversa, sua profunda ligação com o aproveitamento e gestão eficiente dos recursos naturais.

Outros autores apresentam também uma revisão de literatura contemplando áreas que se complementam dentro da logística reversa e formam cadeias similares de produção que abaixo citamos:

Tabela 1 – Autores que tratam de temas relacionados a logística reversa

CONTRIBUIÇÃO	AUTORES
Práticas e Processos na Logística Reversa	Lacerda (2003) Rogers e Tibben-Lembke (2001) Dowlatshahi (2000) Blumberg (1999) Stock (1998) Dawe (1995)
Classificação da Logística Reversa	Leite (2003) Beaulieu (2000) Rogers e Tibben-Lembke (1998)
Redução de Custos na Logística Reversa	Daher; Silva e Fonseca (2003) Goldsby e Closs (2000)
Performance e Logística Reversa	Richey <i>et al</i> (2005) Daugherty; Autry e Ellinger (2001) Goldsby e Stank (2000)
Métodos Quantitativos para a Logística Reversa	Fleischmann (2001) Krikke <i>et al.</i> (1999a) Fleischmann <i>et al</i> (1997)
Sistema de Informação que incorpore a Logística Reversa	Daugherty; Myers e Richey (2002)
Estratégia	Daut (2005)
Coordenação na Logística Reversa	Flygansvær; Gadde e Haugland (2008)
Prestadores de Serviços	Li e Olorunniwo (2008) Mukhopadhyay e Setaputra (2006) Meade e Sarkis (2002)
Gestão de Estoques	Fleischmann <i>et al.</i> (2002) Minner (2001) Korugan et Gupta (1998)

Fonte: Chaves et al (2009)

Embora pareça uma ideia simples, a logística reversa possui também limitações que dificultam sua implementação e manutenção, tais como os custos iniciais de montagem da operação, a falta de clareza nas legislações estaduais e municipais, falta de maior incentivo fiscal além da ausência de uma cultura de

cuidado com os resíduos domiciliares por parte da população brasileira de um modo geral.

4.4 Ciclo de vida

4.4.1 Ciclo de vida do produto

Assim como a vida humana, os produtos e serviços apresentam um ciclo de vida, que se assemelha ao ciclo de vida biológico. No entanto, adequar as fases do ciclo de vida humano aos produtos e serviços não é uma tarefa fácil, haja vista que apesar da relação oportuna, um produto ou serviço depende tanto do micro quanto do macro ambiente.

Richers (1996, p. 64) afirma que para o ciclo de vida ser de utilidade pragmática, “[...] deve ser analisado sob a ótica do seu contexto ambiental”, ou seja, relacionando seu comportamento ao longo da vida com as causas de sua mudança.

De acordo com Richers (1996), a análise do ciclo de vida é uma tentativa de entender e quantificar o mercado, devendo identificar, além da fase em que o produto se encontra, a intensidade ou rapidez com que o produto é absorvido pelo mercado, tentando antecipar o seu comportamento futuro.

Dessa forma, o ciclo de vida pode ser analisado sob diferentes enfoques tais como o ciclo de vida do produto, do serviço e da área turística. A modulação de ciclos de vida surgiu nos anos de 1960, especificamente na área da produção econômica. Esse instrumento analítico expandiu-se a várias áreas, especialmente no urbanismo, geografia, turismo e *marketing*.

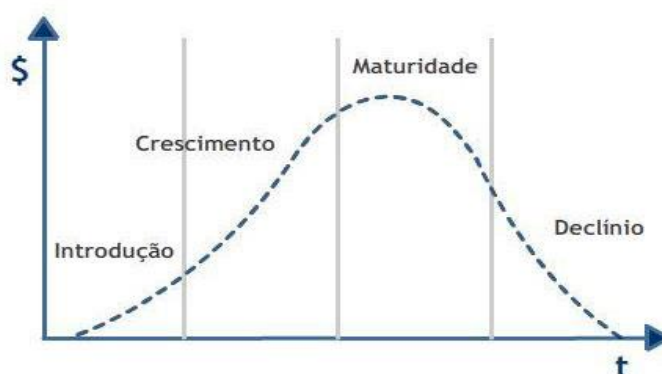
O ciclo de vida do produto é uma consequência inevitável do dinamismo do mercado, resultante das mudanças nos desejos e hábitos dos consumidores, e pela pressão competitiva que incita a oferta de novas opções de produtos e serviços (RICHERS, 2003).

O ciclo de vida de um produto, portanto,

É um dos conceitos mais familiares em marketing. Poucos conceitos gerais foram tão amplamente discutidos. Apesar de alguns pesquisadores terem contestado a base teórica e o valor gerencial do CVP a maioria acredita que ele tem grande potencial como ferramenta de gerenciamento de marketing (LAMB; HAIR; MCDANIEL, 2004, p. 337).

Este ciclo apresenta quatro fases, sendo elas a introdução, o crescimento, a maturidade e o declínio, respectivamente (LAS CASAS, 1997), conforme a figura 2 abaixo.

Gráfico 1 – Evolução típica do ciclo de vida do produto



Fonte: Kotler (2000)

De acordo com Kotler (2002), a maioria das curvas do ciclo de vida assume a forma de sino, conforme visto na figura acima. Essa curva se divide geralmente em quatro fases: introdução, crescimento, maturidade e declínio.

A fase de introdução é marcada por um lento crescimento do faturamento à medida que se introduz no mercado; a fase de crescimento representa um período de rápida expansão da aceitação pelo mercado; a fase de maturidade é atingida quando o faturamento se estabiliza, porque já foi aceito pela maioria dos clientes em potencial; e a fase de declínio é identificada quando o faturamento apresenta uma acentuada redução (KOTLER et al, 2002).

Segundo Boullón (2004), a fase de introdução apresenta um crescimento que deverá superar suas metas. A fase de crescimento aponta um aumento considerável nas vendas. A fase de maturidade demonstra que a procura se mantém constante e a fase de declínio é representada pela diminuição da procura por determinado produto.

Na prática, contanto que um produto consiga vencer a fase crítica de introdução, ele tem boas possibilidades de entrar na fase de crescimento, que se caracteriza por uma evolução acelerada das suas vendas até atingir um patamar de maturidade quando as vendas se estabilizam. Finalmente, o produto deixa de atrair a atenção dos consumidores e entra em declínio (RICHERS, 2003).

Richers (1996) lembra que, em 1980, Michael Porter criticou o ciclo de vida, com o argumento de que o problema era o modelo tentar descrever um padrão de evolução, haja vista que isso deve ocorrer invariavelmente.

Clifford sugeriu uma série de etapas a serem observadas para a identificação dos estágios em que os produtos se encontram no ciclo de vida:

1. Desenvolver informações históricas de tendências. Período de 3 a 5 anos – vendas em unidades e em valor, margens de lucros; contribuição para o lucro total; retorno sobre o capital investido; participação no mercado e nos preços.
2. Verificar as tendências recentes do número e natureza dos concorrentes; número de classe de participação dos produtos concorrentes; vantagens da qualidade e desempenho; mudança nos canais de distribuição; vantagem dos produtos concorrentes.
3. Analisar o desenvolvimento das táticas em curto prazo da concorrência, como plano de lançamentos, propaganda, etc..
4. Obter informações sobre o ciclo de vida de produtos similares ou correlatos.
5. Projetar a venda do produto para os próximos 3/5 anos com base na informação coletada.
6. Estimar o número de anos lucrativos que restam no ciclo de vida do produto, e com base nas informações disponíveis fixar a posição do produto em sua curva do ciclo de vida (CLIFFORD, apud BRITT; BOYD, 1981, p. 261).

4.4.2 Ciclo de Vida de Produto ambientalmente correto

Em se tratando da reutilização e consumo consciente, a abrangência é maior pois envolve tanto o produto, quanto o seu processo de produção. A busca por modelos produtivos ecológicos que minimizem os efeitos negativos ao meio ambiente, com base na sustentabilidade, estão se tornando possíveis devido as inovações tecnológicas sustentáveis que podem auxiliar na transformação da matéria prima (OTTMAN, 1997).

Conforme Dias et al (2016) o impacto ambiental de um produto é avaliado considerando a Análise de seu Ciclo de Vida (ACV) e para isso é preciso fazer um levantamento dos efeitos que podem estar associados a extração dos recursos, as operações industriais, distribuição, uso, e disposição final dos resíduos. Podem ser avaliados a matéria-prima, quantidade de água, de energia, emissão de gases, efluentes líquidos e resíduos sólidos.

Desse modo, é possível identificar pontos fortes x fracos e com isso aprimorar e melhorar o desempenho dos produtos, adequando-os às exigências sustentáveis que a legislação determina.

Feita essa avaliação, é possível também divulgar as informações para que o consumidor possa ter a oportunidade de escolher produtos mais ecológicos. Para isso é fundamental que haja a certificação de gestão ambiental, ISO 14001 do produto, após verificar seu ciclo de vida e rótulos ambientais. Necessariamente deve ser aprovado o uso eficiente de energia, matérias-primas com caráter de renováveis e o processo de produção ser atóxico. Caracteriza-se esse tipo de produto por sua durabilidade, reutilização, por ter embalagens não agressivas ao meio ambiente e por fim, ser passível de reciclagem (DIAS et al, 2016).

4.4.3 Relação entre o ciclo de vida do produto e a logística reversa

Conforme Motta (2013), o tempo presente já mostra os prejuízos causados ao meio ambiente quando não há uma ação consciente, mesmo quando as normas da ISO 14000 definem parâmetros e diretrizes que podem ajudar na gestão ambiental que as empresas podem desenvolver.

A análise do ciclo de vida foi normatizada pela ISO 14000, definida pela *International Organization for Standardization (ISO)* (Organização Internacional para Padronização), visando reduzir os impactos causados ao meio ambiente. Caso alguma empresa siga as propostas da ISO 14000 sua certificação é certa e seus benefícios podem ir desde um maior número de clientes conscientes, maior aceitação no mercado internacional, e ainda bons resultados financeiros. Entre as normas da ISO 14000 as que estão relacionadas a Análise do Ciclo de Vida (ACV) são a ISO14040:2001 - princípios e práticas gerais; ISO14041:2004 - definição do objetivo e escopo e análise do inventário; ISO14042:2004 - avaliação dos impactos e ISO14043:2004 - interpretação dos resultados (MOTTA, 2013).

De modo especial a ISO14044:2009, trata da gestão ambiental - avaliação do ciclo de vida, estabelecendo requisitos e orientações. Esse tipo de análise inclui o ciclo de vida do produto, processo ou serviço, desde a extração e processamento das matérias-primas (berço), passando pela fabricação, transporte e distribuição, até chegar ao uso final do produto ou serviço e sua disposição final (túmulo).

Conforme Santos (2008), a Análise do Ciclo de Vida (ACV) inclui descartes causados nos diferentes processos do ciclo de vida, entre os quais emissões atmosféricas, resíduos sólidos e geração de efluentes, consumo de energia e matérias-primas, consequências ambientais e disposição dos produtos.

De acordo com Ometo et al (2004) o avanço da política ambiental é um aliado em favor da viabilidade de técnicas que garantam a análise do ciclo de vida do produto, e também da gestão de resíduos.

Conforme a *Fundación Cotec para La Innovación Tecnológica*, existem pelo menos seis passos analisados pelo ciclo de vida:

1. O impacto ecológico das matérias-primas e a energia usada na produção, incluindo a extração, transporte e os resíduos;
2. O processo de fabricação e montagem;
3. Os sistemas de transporte e distribuição;
4. Aspectos ambientais relacionados com o uso do produto;
5. O potencial do produto para ser reutilizado e reciclado;
6. Os aspectos ambientais relacionados com a disposição final do produto (MOTTA, 2013).

Observa-se que, em se tratando de logística reversa, o ciclo de vida do produto aponta como fundamentais os itens cinco e seis, que estão diretamente relacionados a reutilização, reciclagem e disposição final dos resíduos.

4.5 Possibilidades, limitações, práticas e vantagens da logística reversa

Conforme Shibao et al (2010) a implantação do processo de logística reversa se mostra imprescindível ao desenvolvimento ambiental, econômico, financeiro e operacional das empresas e também se destaca por ser uma ferramenta que agrega vantagem competitiva e controle operacional das suas atividades. Essa ferramenta ainda é capaz de subsidiar ações voltadas ao desenvolvimento ambiental sustentável nas cidades.

Segundo os autores referidos acima, as organizações empresariais tem um papel importante, mesmo havendo uma movimentação de volume na logística reversa ainda pequena, pois se faz necessário apostar em novos arranjos na cadeia produtiva, considerando o crescimento das indústrias de reciclagem, e que futuramente pode se tornar uma importante fonte de suprimento de matéria-prima.

Estudos desenvolvidos por Soares et al (2016) sobre a logística reversa, revelaram que este tema ainda é relativamente recente nas pesquisas acadêmicas e no Brasil ganhou destaque com a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Os autores analisaram 47 artigos da base *Scientific Periodicals Electronic Library (SPELL)*, publicados entre o ano de 2003 e setembro de 2015, o que permitiu investigar melhor a logística reversa.

Entre suas descobertas está o fato de que muitos pesquisadores parecem ter restrições em se debruçar sobre a logística reversa nas questões diárias de consumo em alguns produtos, a exemplo do descarte de óleo lubrificante para veículos, lâmpadas, plásticos, embalagens e vidros. Desse modo os autores concluíram que a logística reversa ainda deve ser mais bem explorada, considerando que existem diversidades e especificidades de setores, funções e fluxos envolvidos. Apontam para futuros estudos mais aprofundados e focais, a verificação dos impactos a partir da legislação brasileira e ainda ações que relacionem logística reversa verde e ecoeficiência.

Também é do pensamento de Marchese (2014), que a logística reversa ainda precisa ser muito melhor estudada para se tornar uma concretização idealizada, pois ainda se observa que falta controle e fiscalização até em setores já legislados, como por exemplo, o dos defensivos agrícolas e embalagens.

No entanto, o autor considera também que a logística reversa pode ainda se fortalecer como solução para os desafios da busca pela sustentabilidade e otimização de recursos, que tem na implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, 2010), uma grande aliada.

Dentre as observações feitas por Soares et al (2016), sobre este tema está o fato de que as empresas aderem às práticas sustentáveis por questões econômicas, e aponta algumas hipóteses: consumidor desenvolve ação de logística reversa consciente de que a empresa ganha com isso ou há dificuldades no convencimento de consumidores quanto a devolver produtos que tem valor de mercado sem que ganhem algo com isso, como no caso de pneus por exemplo (SOARES et al, 2016).

Os autores identificaram a oportunidade de estudos interdisciplinares, que podem desencadear ações preventivas na circulação de materiais nas cadeias de suprimentos, em ambos os casos, verso e reverso.

Assim, muitas são as razões pelas quais uma empresa deveria praticar o processo de logística reversa em sua operação de prática de recuperação de itens danificados, desgastados ou obsoletos utilizados ou não para reciclagem ou re-manufatura. As principais razões incluem a própria preocupação de melhoria da imagem pública da empresa, levando os clientes a reconhecer os benefícios de comprar em uma empresa ambientalmente responsável que possui prática ambiental melhorada, e o uso eficiente dos recursos naturais.

Porém, existem vários obstáculos na implantação desse sistema, muitos dos quais residem na destinação dada aos resíduos dos produtos adquiridos pelos seus próprios consumidores e os da empresa em si, os quais levantam uma obrigação ética e econômica a invocar o sistema de logística reversa para sua solução.

Pesquisadores do Brasil e da França em estudo compartilhado apresentaram no trabalho *Reverse logistics not as easy as it sounds: Why companies have difficulties in implementing recycling, refurbishing major items* publicado na revista *Science Daily*, os seis obstáculos mais comuns a essa implementação e que são:

- a. Controle de receita,
- b. Processos padronizados e mapeados,
- c. Ciclo de tempo reduzido,
- d. Sistemas de informação,
- e. Rede logística planejada e
- f. Relações de colaboração entre clientes e fornecedores (VAZ et al, 2014).

Os pesquisadores explicam que devido ao alto custo de operação e dificuldades na medição dos materiais de retorno têm dificuldades em implementar a logística reversa como parte do processo de seu negócio. No entanto, várias empresas aplicaram com sucesso a logística reversa aumentando a sua competitividade e melhorando sua imagem corporativa.

Entretanto, considerando que a prática da logística reversa é hoje obrigatória em várias legislações que tratam das disposições sobre resíduos eletrônicos pelo mundo, as empresas deveriam se sentir impelidas a implementar essa prática proativamente por razões éticas, ambientais e econômicas.

O artigo publicado no *International Journal of Environmental Technology and Management* diz que:

Atualmente, um processo de logística bem estruturado (incluindo logística reversa) traz benefícios e vantagens para as empresas, com aumento da competitividade e consolidação da imagem corporativa, além da redução do consumo de recursos naturais e poluição ao meio ambiente (IJETM, 2014).

Ao decidir implementar uma política de logística reversa, a empresa deve primeiramente descobrir a necessidade de tal processo, incluindo aí as obrigações legais e questões de imagem. A companhia deve ser transparente em seus planos nesse processo, informando seus clientes o que farão com os itens recuperados: se eles vão revender, restaurar, reciclar, reembalar ou enviar de volta a seus fornecedores.

4.6 Logística reversa e desenvolvimento local

4.6.1 Desenvolvimento local e endógeno

Conforme Milani (2005), o desenvolvimento local pressupõe que existe uma transformação consciente da realidade local, que supera a preocupação com a geração atual, e engloba as gerações futuras, por isso que o meio ambiente passa a ter fundamental importância nesse processo.

Desse modo, o desenvolvimento local requer articulação entre diversos atores e esferas de poder, entre os quais a sociedade civil organizada, ONGs, instituições públicas (inclusive o próprio governo) e privadas, de modo que cada qual assuma um papel no desenvolvimento local (BUARQUE, 1999).

Esse ponto de vista é confirmado por Santos et al (2006) os quais afirmam que o conceito de um desenvolvimento local de base, se constrói de “baixo para cima”, havendo nesse prisma um papel importante assumido pela sociedade, e não somente pelo estado ou elites econômicas locais. A sociedade civil se mostra, nesse caso, o ator principal a desencadear o processo de construção coletiva, que vai impactar diretamente na economia, influenciando a esfera política, a fim de gerar um ciclo de crescimento que se oponha às lógicas de exclusão socioeconômica e política.

Esse tipo de desenvolvimento promove os cidadãos independentes, que se organizam de forma solidária para defender a vida com dignidade, nos campos pessoal e coletivo, trocando bens, conhecimentos e experiências com outras comunidades a partir de redes produtivas e comunitárias. Uma cultura que passa a produzir em rede e ajuda outras comunidades a se manterem vivas e ativas.

Barquero (2001) também concorda que o desenvolvimento econômico é uma consequência da utilização do potencial e do excedente com geração local e que para neutralizar as tendências que direcionam a um estado estacionário, se faz necessário ativar fatores que determinam processos de acumulação de capital, como novas tecnologias sociais no sistema produtivo, havendo possibilidade de uma organização flexível, capaz de gerar economias que aglomeram bens ao mesmo tempo em que se mostram diversas.

Conforme Amaral Filho (2001), uma dessas formas de desenvolvimento pode ser assumida pelo perfil do sistema produtivo local, que se mostra coerente

internamente, obtendo aderência aos fatores locais e se sintonizam com o movimento mundial dos fatores.

Para Garolfoli (1992), o desenvolvimento endógeno se associa à utilização, execução e valorização de bens e recursos locais, sendo possível haver maior controle do processo de acumulação.

O posicionamento de Barquero (2001) é que o desenvolvimento endógeno ocorre quando a comunidade local assume seu potencial de desenvolvimento e passa a liderar processos que levam a mudanças estruturais. Nesse aspecto é importante que haja também um sistema produtivo que gere rendimentos crescentes, a partir dos recursos disponíveis e que sejam introduzidas inovações em tecnologia social a fim de gerar riqueza e melhorar a vida da população local.

Conforme Amaral Filho (2002), o desenvolvimento endógeno é um processo de crescimento econômico que continuamente se amplia, gera e agrega valor em sua produção, além de absorver o excedente econômico da região, podendo atrair as sobras também de outras regiões.

A ideia básica desse novo paradigma é que o sistema produtivo dos países cresce e se transforma, utilizando o potencial de desenvolvimento dos territórios, por meio dos investimentos das empresas e dos agentes governamentais, sob o controle crescente da comunidade local.

O desenvolvimento econômico local exige uma atuação proativa das instâncias públicas territoriais. A descentralização não pode se limitar unicamente a melhorar a capacidade da gestão dos recursos transferidos para os governos locais e dos programas de modernização da gestão municipal. Essas tarefas são fundamentais, porém a modernização das administrações locais deve incorporar também a capacitação em seu novo papel, como animadores e promotores do desenvolvimento econômico local, a fim de construir com os atores empresariais e a sociedade civil local um entorno territorial inovador para o fomento produtivo e o desenvolvimento do tecido local de empresas. Só assim as prefeituras podem colaborar para a geração de riqueza e emprego produtivo.

A construção de redes de cooperação empresarial em nível territorial deve ser estimulada, para melhorar as posições competitivas nos mercados. Para isso, é fundamental estabelecer uma adequada formação de recursos humanos, de acordo com as necessidades identificadas nos diferentes âmbitos territoriais. As atividades

de capacitação devem se orientar pela necessidade da demanda de inovação de cada território e nunca ser definidas a partir de instâncias distantes e sob um enfoque de oferta. Os governos locais estão emergindo, em todo o mundo, como entes mais flexíveis, podendo reinventar a democracia e criar qualidade de vida a partir do local.

Nesse prisma, a logística reversa pode ser um fator relevante no desenvolvimento local, pois conforme visto mais acima, pode mobilizar a sociedade e entes privados e públicos em prol do desenvolvimento de uma localidade.

4.7 Economia circular

Somente com a vigência das novas legislações que tratam sobre meio ambiente e que surgiram a partir da década de 1980, é que a logística reversa incorpora uma perspectiva mais ampla de ação que transpassa a questão do pós-venda e pós-consumo chegando a uma visão sistêmica do processo introduzido pelo conceito de economia circular, definido pela Fundação Ellen McArthur (EMF, 2012), como uma forma de modelo econômico “restaurador”, desenhado de forma a criar um modo circular de aproveitamento dos recursos naturais, agindo e atuando no sistema econômico como um todo, envolvendo vários atores.

A mesma Fundação Ellen McArthur (EMF, 2012), destaca os seguintes benefícios da economia circular para a sociedade em seus vários protagonismos:

Benefícios para a economia

- Reduções de custo com matéria-prima;
- Redução de riscos na volatilidade e suprimento de materiais no mercado;
- Criação de oportunidades de novos negócios e crescimento nos setores primário, secundário e terciário;
- Redução das externalidades;
- Estabelecimento de sistemas econômicos mais resilientes.

Benefícios para consumidores

- Melhoria da qualidade dos produtos;
- Redução da obsolescência programada;
- Maior possibilidade de escolha;
- Benefícios secundários - por exemplo, novas funções dos produtos.

Benefícios para as empresas

- Potencial de lucro em novos negócios – Ex: atividades dos ciclos reversos;
- Novas formas de relacionamento com clientes;
- Oportunidades em novos modelos de negócio – Ex: re-manufatura, reforma, entre outros;
- Novas oportunidades de financiamento;
- Criação de resiliência e vantagem competitiva;
- Redução custos e riscos com matérias-primas;
- Ganhos diretos com recuperação/ reciclagem dos materiais que eram descartados;

- Redução da complexidade dos produtos e ciclos de vida mais gerenciáveis;
- Estímulo à inovação e eco design.

De acordo com Su et al (2013), o conceito de economia circular surgiu pela primeira vez em 1990, a partir de dois economistas ambientalistas britânicos: Pearce e Turner. Porém as principais bases de estudos científicos registram este tema em publicações a partir de 2006.

Ainda segundo Su et al (2013), houve um aumento de interesse pelo tema no início de 2000 e dois anos após (2002) foi aprovada na China uma legislação de incentivo à economia circular como estratégia de desenvolvimento, a fim de manter crescente a economia, e concomitantemente reduzir o impacto ambiental.

Conforme Yuan et al (2006), a economia circular pode ser implementada em três níveis: micro ou organizações individuais, médio ou parques industriais, e macro ou regional.

De acordo com Geng et al (2008), o conceito de economia circular é um desdobramento do conceito de desenvolvimento eco industrial, no qual a economia e o meio ambiente são possíveis de coexistir saudavelmente.

Há estimativas feitas pela *Royal Society of Arts* (2014) de que genericamente, 90% de recursos extraídos do meio natural viram resíduos antes dos produtos saírem das fábricas e que cerca de 80% do conteúdo material dos próprios bens se torna descartável em menos de seis meses.

A perda dos resíduos gera ainda outro problema, o desperdício de energia, quando se efetivam os demais processos como o transporte dos produtos que são descartados ao final de sua vida útil. Mas outra consequência mais grave desse modelo linear da economia é a degradação da capacidade de oferecimento dos serviços ecossistêmicos, seja quando se consome acima da capacidade de suporte do planeta, seja pela contaminação ou degradação dos ecossistemas que comprometem sua capacidade metabólica (EMF, 2012).

Além dos aspectos ecológicos, ocorrem também efeitos negativos tanto no preço como na oferta de produtos que são importantes na economia, que vai desde água até metais e fósforo, quando ocorre a equação: Crescimento Populacional + Aumento de Consumo per capita + Custos de Extração dos Recursos Naturais + Questões Geopolíticas + Eventos Climáticos.

Pesa nesse cenário a tendência, mesmo que tênue, de serem incorporadas externalidades aos custos finais das matérias-primas. Esse tipo de tendência alerta empresas e governos sobre essas mudanças e sua relação com a economia e as flutuações no mercado das matérias-primas, com efeitos tanto no preço, como na sua disponibilidade (UNEP, 2011).

Além de mudanças quantitativas (melhor ecoeficiência dos processos), é necessário também mudanças qualitativas que favoreçam tanto a minimização do consumo de recursos, como oriente para o uso de recursos renováveis, e o reaproveitamento dos resíduos. No entanto, esse modelo linear de economia apresenta uma fragilidade inerente a ele mesmo: a prioridade ao consumo de materiais e energia, em detrimento de seu uso maximizado (EMF, 2012).

A economia circular, conceito ainda pouco discutido no Brasil, surge nesse atual contexto, propondo que o desenvolvimento de processos e produtos seja desenvolvido especificamente com base em um uso mais racional dos recursos naturais, como o consumo inteligente e recuperação de resíduos (reuso, reforma, re-manufatura, reciclagem).

Logo, a economia circular é um modelo econômico que se diferencia do modelo atual da economia linear (fabricar – usar – descartar), sugerindo que os produtos e seus materiais constituintes, sejam valorados diferenciadamente, gerando uma economia mais robusta.

Conforme a *House of Commons* (2014), a economia circular se distancia das estratégias que focam a eficiência dos processos, entre os quais a de “produção mais limpa”, tendo como foco principal o projeto e o design dos produtos, de modo a ser capaz de utilizar os materiais repetidamente em ciclos que ajudam a manter seu valor intrínseco, revendo padrões de consumo, direcionando para o menor consumo e o consumo de produtos de melhor qualidade, que sejam mais duráveis e com possibilidade de serem reformados, consertados ou re-manufaturados conforme demonstrado na figura abaixo:

Figura 2 – Lógica de funcionamento da economia circular



Fonte: Fotolia, petovarga⁸

Desse modo observa-se que a economia circular, se aproxima das estratégias usadas pela logística reversa, que já tem base acadêmica e legislação capazes de disciplinar uma gestão ambiental sustentável tanto no setor público quanto no privado.

4.7.1 Possíveis efeitos da logística reversa dentro do modelo de economia circular

Segundo Pereira (2010), a logística reversa permitiu as empresas criarem uma imagem diferenciada de si mesmas, abrindo novas oportunidades que podem lhe gerar lucros ao mesmo tempo em que mantém uma preocupação com o meio ambiente dentro de sua estratégia corporativa, buscando incorporar também produtos e processos que causem o menor impacto ambiental e possam assim somar-se aos esforços que promovam um desenvolvimento sustentável.

Sérgio Braga Júnior, Costa e Merlo (2006), sinalizam vários motivos estratégicos para se desenvolver a logística reversa, como competitividade, diferenciação por serviço ou produto, canal de distribuição limpo, margem de lucro protegida, recuperação de ativos e recaptura de valor.

Os autores (BRAGA JUNIOR; COSTA; MERLO, 2006) consideram que a logística reversa tem grande potencial de contribuição para o sucesso das organizações. Isso ocorre não apenas por garantir a entrega precisa de produtos aos clientes, mas por também promover suporte ao produto depois que é vendido ou consumido. A logística reversa em suas estratégias de reaproveitamento dos

⁸ <https://ec.europa.eu/jrc/en/news/research-helps-europe-advance-towards-circular-economy>. Acesso em 05/12/2017.

resíduos, é um caminho para aumentar o nível de serviço, que por sua vez fortalece a cadeia e valor de uma empresa, reforçando sua vantagem competitiva no mercado.

Conforme Chaves e Martins (2004), não se pode determinar com exatidão o valor da logística reversa porque as empresas que mantêm esse tipo de sistema, quase sempre não estabelecem com precisão o seu custo exato, quer seja pela falta de informações sobre o funcionamento do sistema reverso, quer seja sobre as estratégias de melhor viabilização das estruturas.

No entanto há casos de sucesso que podem ser citados, como os da reciclagem de latas de alumínio, que dentro do sistema de logística reversa ajuda a se obter ganhos econômicos na reutilização desse material.

De acordo com Paulo Leite (2003), a reciclagem de alumínio gera uma economia de 95% de energia elétrica que seria usada na fabricação do alumínio primário, o que se mostra muito significativa essa redução de custo, já que a energia elétrica representa 70% do valor final para a fabricação do alumínio.

O Brasil está na vez para repensar o volume de resíduos produzidos diariamente e as possibilidades que se abrem para seu reaproveitamento, o que pode lhe gerar valor econômico social e ambiental.

Em 2012, cerca de 62 milhões de toneladas de resíduos sólidos foram produzidos no Brasil. Segundo dados do próprio Ministério Meio Ambiente, apenas 2% desse material retornou à cadeia produtiva. Os resíduos que não são reciclados acabam em lixões (17,8%), aterros controlados (24,2%) e aterros sanitários (58%). O não reaproveitamento dos resíduos sólidos custa ao país R\$ 8 bilhões por ano. A exemplo da China, que lidera em ações direcionadas para uma economia circular, é necessário investir em políticas públicas para estimular o rompimento com o modelo da economia linear. Lá, o Governo está estimulando essa mudança de atitude por meio do estabelecimento de redes de crédito, benefícios fiscais, rede de investidores e transparência com os consumidores, todos direcionados para a economia circular. Isto se dá porque as dificuldades de mercado enfrentadas pelos chineses ocorrem em maior escala e é preciso se antecipar a problemas que batem à porta, como é o caso da escassez de recursos naturais (AZEVEDO, 2015, p. 12).

O Brasil ainda não está no estágio da China, que precisa reciclar produtos para se manter aquecida economicamente. Mesmo havendo casos isolados de aplicação da economia circular no Brasil, ainda é necessário aprender muito para se chegar a uma rede de suprimentos global visando zero desperdício. Desse modo, o ponto de partida pode ser a efetivação da legislação que prevê a implantação da

logística reversa. O passo seguinte são as práticas que vão superar os antigos paradigmas de uma economia linear.

4.8 Considerações sobre a aplicabilidade da logística reversa no contexto atual

Verifica-se que muitos produtos podem ser reciclados e aproveitados, mesmo sendo resíduos e restos de materiais e produtos, especialmente recipientes (garrafas, caixas, embalagens diversas), e assim, serem reutilizados segundo seu processo de produção, ganhando outro ciclo de produção paralelo a partir de um sistema de logística reversa.

A recuperação de materiais que poderiam ir para o lixo, devidamente coletados, classificados e tratados para reuso como matéria-prima para a fabricação de novos produtos está em sintonia com os princípios da sustentabilidade. Essa preocupação já vem sendo adotada por muitas empresas de reciclagens, que se especializaram na recuperação de materiais, e com isso têm um custo menor do que se utilizassem a matéria prima original.

O reaproveitamento de produtos descartados contribui diretamente para redução de recursos naturais, e minimiza impactos ambientais. O sistema de logística reversa sendo usado de forma adequada se mostra uma importante ferramenta organizacional que traz benefícios sociais, econômicos e ambientais para toda a sociedade, contribuindo para a sustentabilidade de cadeias produtivas.

O que se tem observado é que, em muitos casos, a implantação de um sistema de logística reversa ocorre basicamente devido exigências legais e pressão dos membros envolvidos no processo, sendo que o que resulta é obtido especialmente por conta do atendimento à legislação e não especificamente por motivações econômicas previamente planejadas.

Desse modo a implantação de um sistema de logística reversa em empresas pode criar novas possibilidades econômicas e ainda ajudar a criar um diferencial competitivo que venha a agregar valor ao produto, permitindo ainda maior rentabilidade e satisfazer necessidades e expectativas de clientes internos e externos.

Constata-se, entretanto, que ainda não está sendo dada a devida importância para essa iniciativa governamental no setor privado, evidenciando a necessidade de uma maior investigação, visando encontrar soluções práticas e

eficazes para o destino esses resíduos. Nesse sentido, faz-se mister que haja uma conscientização junto às empresas, assim, como de toda a população para a importância do tema.

5 ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS E LEIS DE AMPARO À GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

5.1 Leis Ambientais no Brasil e no Pará

5.1.1 Lei Federal Nº 6.938/81, criou o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

Preliminarmente, é imprescindível salientar que apesar da política ambiental no Brasil ser recente, pouco se fez nos seus 44 anos (completos em 2017) de existência. Nesse mesmo tempo, foi criada a Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA⁹), órgão vinculado ao então Ministério do Interior, com poderes legais previamente definidos por Lei (FATA, 2003).

O fato é que, no período da criação da SEMA, não se tinha uma postura conscientizada em relação ao meio ambiente. Esse ato apenas demonstrou um poder político muito mais preocupado com o desenvolvimento a qualquer custo, do que com a natureza, concentrando-se apenas na agenda de comando de uma ordem política.

No decorrer da história brasileira foi criada e aplicada a Lei Federal Nº. 6.938/81 que forneceu os objetivos e instrumentos utilizados pela Política Nacional de Meio Ambiente, ou seja, tem-se de fato e pela primeira vez uma real vontade de conciliar o desenvolvimento estatal e preservação ambiental, gerando-se assim uma melhor qualidade de vida para todos.

A referida Lei Federal Nº 6.938/81, criou o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que era composto de um “colegiado”, formado por representantes dos ministérios da época e entidades setoriais da administração federal ligados a questão ambiental e também órgãos ambientais de origem estadual e municipal, de entidades de classe e das organizações não governamentais, as chamadas ONGs.

Não se contesta que o CONAMA não seja o primeiro e único órgão dessa matéria. O fato é que tal colegiado já era praticado em outros níveis de decisão, contudo a sua abrangência era bem mais restrita se comparada ao Sistema Nacional do Meio Ambiente.

⁹ Foi criado pouco depois da Conferência de Estocolmo, 1972.

No que diz respeito a seus conceitos de impactos ambientais a Resolução Nº. 001 de 23.01.1986 do CONAMA, define que impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante de atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem:

- 1) A saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- 2) As atividades sociais e econômicas;
- 3) A biota;
- 4) As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- 5) A qualidade dos recursos ambientais (CONAMA, 1986).

Preliminarmente, pode-se dizer que a existência das leis é diretamente proporcional a também existência da sociedade, em virtude das primeiras serem o meio pelo qual o homem coabita em grupo, ou seja, nascem, procriam e morrem.

As leis possuem como finalidade estabelecer a ordem e o equilíbrio da sociedade, sob o risco que seus componentes incorrerem em condutas ilícitas, tais como o conflito pela posse das terras, roubo, latrocínio, estupro, entre outras ações, guardando-se o nexos causal entre conduta e resultado e proporcionalidade entre delito e sua pena. De acordo com a postura mencionada acima, Beccaria diz:

Não só é interesse comum que não sejam cometidos delitos, mas também que estes sejam tanto mais raros quanto maior o mal que causam à sociedade. Portanto, devem ser mais fortes os obstáculos que afastam os homens dos delitos na medida em que estes são contrários ao bem comum e na medida dos impulsos que os levam a delinquir. Deve haver, pois uma proporção entre os delitos e as penas (BECCARIA, 1991).

Só assim, com penalizações e regras severamente impostas ao homem, será possível haver um mínimo de controle dos crimes cometidos contra a natureza, seja ela nos rios, no solo, no ar e nas áreas urbanas, como ocorre com as ocupações urbanas desordenadas.

Os riscos ambientais hoje decorrentes de ocupações irregulares em áreas urbanas não estão sendo vistos apenas com fatores externos ou internos de poluição do meio ambiente, mas também como presságios e incertezas quanto às decisões com efeito no futuro e que precisam ser tomadas no presente.

Um sistema de gestão ambiental necessita não apenas de uma estrutura administrativa formal, mas também de ampla aceitação da legitimidade do processo através do qual as decisões são tomadas.

Em 1992, o principal documento gerado foi a Agenda-21 que lançou bases importantes para se tratar das questões ambientais como a biodiversidade, as

mudanças climáticas e, sobretudo o desenvolvimento sustentável. Em Johannesburg, África do Sul, a Cúpula Mundial sobre Meio Ambiente (Rio+10) discutiu as ações mais voltadas à erradicação da pobreza, a globalização, as questões energéticas (MDL) e o protocolo de Kyoto sobre mudanças climáticas, entre outros.

A Rio+10 reconheceu a importância e a urgência da adoção de energias renováveis em todo o planeta e considerou legítimo que os blocos regionais de países estabelecessem metas e prazos para cumpri-las. Mas não aceitou fixá-las para todos os países, o que foi uma derrota, atenuada apenas pela decisão de que o progresso na implementação de energias renováveis seja revisto periodicamente pelas Nações Unidas, abrindo caminhos para negociações.

A Conferência sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento no Rio de Janeiro (RIO/92) ajudou o Brasil a repensar sua postura ambiental, gerando a necessidade de se normatizar os produtos produzidos aqui.

As vantagens ligadas a “certificação ambiental” e dadas a determinadas empresas são menos desperdício de matéria prima; maior qualidade dos produtos; maior credibilidade nas licitações; melhores oportunidades de negócios; maior competitividade; menor impacto ambiental, dentre outros. No Brasil já há mais ou menos duas centenas de empresas que obtiveram a certificação ambiental, adequando-se assim as exigências do novo desenvolvimento.

Reitera-se que o CONAMA institucionalizou uma série de resoluções, como por exemplo no que se refere à Resolução Nº 001/86 na qual foi constituído um marco importante na história do meio ambiente no Brasil, na medida que se instituiu a importante obrigatoriedade de Estudos de Impactos Ambientais (EIA) para projetos econômicos.

Em decorrência da preocupação global em relação a natureza e ao desenvolvimento sustentável, preconizado pela RIO/92, houve uma mudança radical nas posturas ambientais em vigência, as empresas potencialmente poluidoras procuraram se adaptar a esse novo contexto, evitando atitudes poluidoras.

As empresas verdes têm suas atividades especializadas direcionadas à criação e desenvolvimento de processos, programas, serviços e equipamentos antipoluidores que visam diminuir ou eliminar a poluição, adequando-se a esses novos programas ambientais.

A Globalização trouxe a essas empresa a necessidade de adaptação às novas exigências mercadológicas existentes, em consequência disso nasce a necessidade de normas mais específicas para fiscalizar esse processo, com caráter mais abrangente e aceitação/reconhecimento mundial.

Diante do exposto anteriormente, surgiram nos países desenvolvidos várias entidades de certificação com suas normas, onde se destacam a *Internacional Organization of Standarlization (ISO)*, Federação Mundial das Organizações Nacionais de Normalização, sediada em Genebra.

A ISO lançou entre outras normatizações a ISO 9000 que visava o sistema de qualidade do produto, tendo aceitação em massa nos países desenvolvidos e assemelhados. Considera-se muito importante salientar a experiência internacional da gestão ambiental no processo decisório brasileiro em matéria de política ambiental, o que gera consequências positivas ao nosso país e sua população.

Algumas pesquisas realizadas pelo Banco Mundial no decorrer da história, pouco antes da RIO-92, já identificavam cinco considerações chaves para a determinação dos padrões de gestão (ambiental) em tela, tais como:

- 1) Nível de comprometimento político no trato de problemas ambientais;
- 2) Grau de descentralização da instituição com competência política e administrativa;
- 3) Estilo da tomada de decisões políticas;
- 4) Acesso do público às informações ambientais;
- 5) Papel desempenhado pelos tribunais em conflitos ambientais (BANCO MUNDIAL, 1996).

5.1.2 Lei Federal Nº 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Lei Federal Nº 12.305/2010 criou no Brasil a Política Nacional de Resíduos Sólidos a fim de regularizar suas práticas. Já no seu capítulo I, artigo 4º, afirma que “reúne diversos princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações que o governo federal pode adotar de forma isolada ou mesmo em regime de cooperação com estados, distrito federal, municípios ou particulares” (PNRS, 2010). O objetivo é criar uma gestão ambiental integrada e adequada dos resíduos sólidos.

A Lei Federal Nº 12.305/2010 se tornou um marco regulatório no setor de resíduos sólidos e se harmoniza com diversas outras leis formando um arcabouço legal capaz de influir na postura dos agentes envolvidos em atividades que produzem o ciclo de vida dos materiais. Sua relação é muito próxima com a Lei Federal de Saneamento Básico, com a Política Nacional de Meio Ambiente e de

Educação Ambiental, com a Lei de Consórcios Públicos e outros documentos muito significativos nesse setor (BRASIL, 2011).

Os objetivos da Lei Federal Nº 12.305/2010 estão coadunados com outras leis e normas ambientais, que podem confluir para uma ação sistêmica e eficaz na gestão de resíduos sólidos. Em seu artigo sétimo estão dispostos os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

- I - Proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- II - Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- III - Estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- IV - Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- V - Redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- VI - Incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- VII - Gestão integrada de resíduos sólidos;
- VIII - Articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
- IX - Capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- X - Regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei Federal Nº 11.445, de 2007;
- XI - Prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:
 - a) produtos reciclados e recicláveis;
 - b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;
- XII - Integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- XIII - Estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;
- XIV - Incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;
- XV - Estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável (PNRS, 2010).

Portanto, a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabeleceu princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes que podem auxiliar e direcionar a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, envolvendo de forma responsável empresas, poder público, e consumidores.

Essa lei é consequência de um amadurecimento de conceitos que versam sobre prevenção e precaução, poluição, ecoeficiência, responsabilidade compartilhada, resíduo como bem econômico e de valor social, direito à informação, controle social, entre outros princípios.

Abaixo segue o artigo sexto, que estabelece os princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

- I - A prevenção e a precaução;
- II - O poluidor-pagador e o protetor-recebedor;
- III - A visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;
- IV - O desenvolvimento sustentável;
- V - A ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;
- VI - A cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;
- VII - A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- VIII - O reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;
- IX - O respeito às diversidades locais e regionais;
- X - O direito da sociedade à informação e ao controle social;
- XI - A razoabilidade e a proporcionalidade (PNRS, 2010).

Observa-se que a Lei diferencia resíduo e rejeito a fim de estimular o reaproveitamento e reciclagem de materiais, sendo que apenas os rejeitos devem ter disposição final. A coleta seletiva é um de seus instrumentos, além do sistema de logística reversa. A lei também incentiva a criação e desenvolvimento de cooperativas de catadores seletivos de resíduos e materiais recicláveis. Essa coleta visa separar previamente os resíduos sólidos segundo sua constituição ou composição.

O sistema de coleta seletiva se mostra uma importante ferramenta para conseguir a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, sendo estratégica na consolidação da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deve levar em consideração a necessidade de uma separação seletiva de resíduos secos

e úmidos, e mais adiante fazer a separação dos resíduos secos, especificamente conforme as metas dos planos de gestão de resíduos sólidos.

O ponto alto da responsabilidade compartilhada é o envolvimento tanto de fabricantes, quanto de importadores, de distribuidores, de comerciantes e consumidores, além dos detentores de concessões de serviços públicos de limpeza urbana e manejo, responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos. Logo, a aplicabilidade da Lei Federal Nº 12.305/2010 objetiva melhorar a gestão dos resíduos sólidos, porém sob a ótica da responsabilidade coletiva envolvendo a sociedade (consumidores/usuários), o poder público (local) e a iniciativa privada (empresários).

Essa responsabilidade compartilhada está prevista no Art. 30 da lei, e diz respeito ao ciclo de vida dos produtos, a qual deve ser implementada de forma individualizada, envolvendo os atores acima citados, conforme abaixo descrito:

Parágrafo único. A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos tem por objetivo:

I - Compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis;

II - Promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas;

III - Reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais;

IV - Incentivar a utilização de insumos de menor agressividade ao meio ambiente e de maior sustentabilidade;

V - Estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis;

VI - Propiciar que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade;

VII - Incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental (PNRS, 2010).

Dessa forma, deve haver um esforço coletivo e compartilhado para uma melhor gestão dos resíduos, de modo a torná-los menos impactante ao meio ambiente e mais útil ao reaproveitamento e geração de renda.

5.1.3 Legislação sobre a gestão de resíduos sólidos no Pará

Foi ainda na década de 1990 que começaram a surgir as primeiras ações relacionadas ao meio ambiente no Pará, embora no fim da década de 1980 ter sido implantada a Secretaria de Estado da Ciência, tecnologia e Meio Ambiente (SECTAM), durante o governo de Hélio da Mota Gueiros.

Precisamente em julho de 1990 foi instituída e sancionada pela Assembleia Legislativa do Estado do Pará a Lei Estadual Nº 5.600 que dispõe sobre a promoção

da educação ambiental de acordo com o artigo 255 da Constituição Federal Brasileira (1988), inciso IV da Constituição Estadual, e dá outras providências (FREIRE, 2010). Assim consta em seu artigo primeiro:

A educação ambiental será disciplina obrigatória no currículo escolar de 1º, 2º e 3º graus de ensino público privado, mediante a aplicação de uma metodologia participativa dando ênfase a ecologia Amazônica, capaz de produzir integração com as demais disciplinas e um processo permeador das atividades discentes (PARA, 1990).

Neste contexto, no dia 20 de novembro de 1990 foi implementada a Lei Estadual Nº 5.610 que dispõe sobre a criação e funcionamento do Conselho Estadual do meio Ambiente - COEMA, órgão do estado responsável pela política do meio ambiente no Estado do Pará, regulamentado pelo Decreto Estadual Nº. 1.859, em 1993.

O COEMA é um órgão consultivo, deliberativo e normativo, com vínculo na SECTAM e sua composição é formada no primeiro biênio por três membros da sociedade civil e dois do Poder Público. No segundo biênio, cinco membros da sociedade civil e quatro membros do Poder Público (FREIRE, 2010).

Conforme Freire (2010) somou-se a esse arcabouço jurídico a Lei Estadual Nº 6.918 de 10/10/2006 que dispõe sobre a Política Estadual de Reciclagem de Materiais, e conforme seu artigo primeiro busca incentivar o uso de produtos que podem ser reciclados, comercializados e industrializados, a exemplo do papel usado, aparas de papel e papelão, sucatas de metais ferrosos e não ferrosos, plásticos, garrafas plásticas e vidros, entulhos de construção civil, resíduos sólidos e líquidos, urbanos e industriais, passíveis de reciclagem e produtos decorrentes do reaproveitamento da industrialização e acondicionamento.

No seu artigo segundo estão as responsabilidades do poder público assim elencadas:

- I – Apoiar a criação de centros de prestação de serviços e de comercialização, distribuição e armazenagem de material reciclável;
 - II - Incentivar a criação de distritos industriais voltados para a indústria de reciclagem de materiais;
 - III - Incentivar o desenvolvimento ordenado de programas municipais de reciclagem de materiais;
 - IV - Promover campanhas de educação ambiental voltadas para divulgação e a valorização do uso de material reciclável e seus benefícios;
 - V - Incentivar o desenvolvimento de projetos de utilização de material descartável ou reciclável;
 - VI - Promover em articulação com os municípios, campanhas de incentivo à realização de coleta seletiva de lixo.
- Parágrafo Único - Cabe ao Poder Executivo indicar o órgão competente para coordenar as ações previstas neste artigo (PARA, 2006).

Para executar o que está previsto na lei, o Estado do Pará dispõem das seguintes possibilidades:

- 1) Conceder benefícios e incentivos e facilidades fiscais: são seis os pontos. Entre os propostos que se destacam estão: diferimento e suspensão da incidência do Imposto sobre Operações Relativas a Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação — ICMS, prazo especial para pagamento de tributos estaduais;
- 2) Inserção de empresa de reciclagem em programa de financiamento com recursos de fundos estaduais;
- 3) Criação de área de neutralidade fiscal, com o objetivo de desonerar de tributação estadual as operações e prestatas internas e de importação realizadas por empresa cuja atividade está relacionada com o que está proposto;
- 4) Firmação de convênios entre órgãos e entidades das esferas federal, estadual e municipal (FREIRE, 2010,).

O Decreto Estadual N° 801 (15/02/2008), dispõe sobre a obrigatoriedade de separação de resíduos recicláveis em todos os órgãos da administração estadual, cujo artigo primeiro institui a separação de resíduos sólidos que podem ser recicláveis na fonte geradora em qualquer órgão da administração direta e indireta do estado.

Esse material deve ser destinado a associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis que estejam devidamente reguladas pelas disposições do referido Decreto Estadual N° 801 (15/02/2008), que ainda criou o Comitê Estadual de Resíduos Sólidos (CERES/PA), com a finalidade de implantar ações de destinação sustentável de resíduos, formado por seis membros titulares e seus respectivos substitutos, sendo representados: Secretaria de Estado de Governo; Casa Civil; Secretaria de Estado de Meio Ambiente; Secretaria de Estado de Educação; Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Regional e Banco do Estado do Pará.

5.1.4 Legislação municipal de resíduos sólidos de Belém

Segundo Freire (FREIRE, 2010), a legislação municipal de Belém, quanto aos resíduos sólidos, está inicialmente relacionada ao Plano Diretor de Belém, de 13 janeiro de 1993, mais especificamente a Lei Municipal N° 7.603/1993. No item IV do referido plano estão as disposições sobre os resíduos sólidos, estabelecendo alguns dos regulamentos, destacados a seguir:

Item IV - Dos Resíduos Sólidos:
Art. 114 — O sistema de limpeza urbana é de competência do Poder Público Municipal [...]

Art. 116 — Os serviços de limpeza urbana deverão atender a todos os logradouros públicos e a todos os municípios [...]

Art. 117 — O Poder Executivo Municipal deverá estabelecer a fixação de normas técnicas que disciplinem a instalação de dispositivos de coleta e a sistemática para a remoção adequada higiênica e segura de todo tipo de lixo ou outros resíduos sólidos produzidos nos diferentes setores da atividade municipal.

Art. 118 — A disposição final dos resíduos sólidos tem destinação através de tratamento atendendo as condições técnicas, econômicas e ambientais.

Parágrafo Único — O lixo inorgânico não prejudicial à saúde e ao meio ambiente poderá ser utilizado no aterramento para recuperação de áreas alagadas.

Art. 119 — o sistema de tratamento deverá ser instalado a nível metropolitano [...]

Art. 120 — Considera-se para efeito de tratamento dos resíduos sólidos, as unidades processadoras: Aterro Sanitário; Usina de incineração de lixo de alto risco para incineração de lixo hospitalar e de animais mortos; Usina de reciclagem e compostagem de lixo.

Art. 121 — O Poder Executivo Municipal estabeleceu programas para implantação de coleta seletiva e de conscientização da população para as questões sanitárias e de preservação ambiental [...] (BELEM, 1993).

Dessa forma, entende-se que Belém já tem legislação em 1993, sendo prerrogativa da administração municipal a implantação de um sistema de coleta seletiva e ao mesmo tempo desenvolver campanhas de conscientização de seus cidadãos a partir da educação ambiental.

Após ser revisto em 2006 o Plano Diretor de Belém, manteve os objetivos principais de 1993 e adicionou ainda alguns mecanismos de controle social, como o previsto no artigo 38:

III - Erradicar o trabalho infantil pela inclusão social da família que sobrevive com a comercialização do resíduo:

IV — Promover oportunidades de trabalho e renda para a população menos favorecida pelo aproveitamento de resíduos domiciliares comerciais e de construção civil, desde que aproveitáveis em condições seguras e saudáveis (BELÉM, 2006).

Observa-se que esses novos mecanismos adicionados no Plano Diretor de 2006, também não estão sendo cumpridos, pois mesmo após o fechamento da área destinada ao lixo domiciliar no lixão do Aurá, na região metropolitana de Belém, é comum encontrar crianças trabalhando naquele local na coleta de resíduos, e sem as condições seguras e saudáveis previstas no artigo 36 (FREIRE, 2010).

No dia 28 de junho de 2000 foi criada a Lei Ordinária Municipal N.º 8014, a qual dispõe sobre a coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos industriais e entulhos em aterros sanitários ou em incineradores municipais não abrangidos pela coleta regular, e dá outras providências (BELÉM, 2000).

Logo em seguida houve o Decreto Municipal N.º 38.323, de 9 de abril de 2001, o qual regulamenta a Lei Municipal N.º 8.014, de 28 de junho de 2000, que

dispõe sobre a coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos industriais e entulhos em aterros sanitários ou em incineradores municipais não abrangidos pela coleta regular. Em seu artigo primeiro, parágrafo único, lê-se “Consideram-se entulhos, para os efeitos deste decreto, os constituídos basicamente por objetos domésticos inservíveis, rejeitos da construção civil, da terraplenagem, da podagem de árvores e jardins e caroços de açaí (BELÉM, 2001).

Finalmente em 26 de dezembro de 2011, foi sancionada a Lei Ordinária Municipal N.º 8.899, a qual instituiu o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Município de Belém-PGRS e dá outras providências. Seu artigo terceiro define os resíduos sólidos todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade. No artigo seguinte é classificado quanto á origem, quanto á periculosidade, quanto á classificação técnica, resíduos de serviço de saúde (grupos A, B, C D, E).

Quanto aos princípios do plano, bem como o plano de gerenciamento, os artigos sexto e sétimo estabelecem os seguintes critérios:

Art. 6º São Princípios do Plano de Gerenciamento:

I – A visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;

II – A ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais;

III – A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Art. 7º O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos consistirá em:

I – Descrição do empreendimento ou atividade;

II Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;

III – Levantamento da legislação específica, federal, estadual e municipal;

IV – Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;

V – Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;

VI- Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos, à reutilização e reciclagem;

VII - Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos; e

VIII - Periodicidade de sua revisão, observado o prazo de vigência da respectiva licença de operação (BELÉM, 2011).

O artigo décimo sexto estabelece situações que são proibidas segundo a lei, conforme abaixo:

Art. 16. São proibidas as seguintes formas de destinação final de resíduos:

I – Lançamento in natura a céu aberto, em áreas urbanas e rurais;

- II – Queima a céu aberto ou em recipientes improvisados, instalações ou equipamentos considerados inadequados conforme a legislação vigente;
- III – lançamento em cursos d'água, terrenos baldios, poços ou cavidades subterrâneas, em dispositivos ou redes de drenagem de águas pluviais, esgotos e áreas sujeitas à inundações;
- IV – infiltração de resíduos ou efluentes no solo sem tratamento prévio (BELÉM, 2011).

Em todo caso, o capítulo quinto da Lei Municipal Nº 8899/2011 chama a atenção para a necessidade da educação ambiental nos artigos 19 e 20, que é considerada um instrumento indispensável para a implementação dos objetivos estabelecidos na Lei, assim como Programas de Educação Ambiental que deverão ser promovidos em toda a comunidade.

No entanto, em um estudo avaliativo da gestão de resíduos sólidos na cidade de Belém, no Estado do Pará, Vale et al (2011), verificando dados históricos dos procedimentos de coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos, dados coletados no Departamento de Resíduos Sólidos de Belém (DRES), entrevistas com os funcionários deste departamento e ainda visita locais na unidade de despejo final dos resíduos sólidos, considerou em seus resultados que:

Embora os serviços referentes a coleta e transporte tenham apresentado melhorias existem fatores que prejudicam a logística dos roteiros de coleta como: peculiaridades de alguns locais, distância para descarrego, interferências por parte da população, em não respeitar dias e horários de coleta, falta de mais investimentos em educação ambiental, que seria o marco para melhoria das condições sanitárias no município e de respeito da população e principalmente do poder público acerca do que rege o Código de Postura do município e o Plano diretor Urbano;

Há evidências de contaminação de solos e águas superficiais e subterrâneas na área do aterro e ao entorno do mesmo;

Não houve critérios técnicos na escolha do local de destinação final dos resíduos de Belém e demais municípios que o utilizam;

As populações tradicionais e também as pertencentes à área de invasão ao entorno do aterro do Aurá padecem com os problemas advindos da decomposição/degradação dos resíduos sólidos;

A Gestão de resíduos urbanos não acompanhou o crescimento da população;

Embora se tenha um número considerável de catadores na área do Aurá apenas 12% estão organizados em cooperativa;

Em Belém, assim como nos municípios de Ananindeua e Marituba, os governantes poderiam tomar para si exemplos de Gestão Integrada de Resíduos com a finalidade de implantação de aterro sanitário dentro das normas previstas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, incluindo também programas de reciclagem, usina de compostagem e resgate social dos catadores;

Evidente necessidade de incentivos maiores à pesquisa de áreas viáveis para instalação de aterro sanitário, assim como investimento na educação ambiental a nível formal e não formal (VALE et al, 2011, p 7).

A partir dessas considerações, pode-se afirmar que leis de amparo a um plano de gestão de resíduos sólidos existem nos três níveis de poder público,

federal, estadual e municipal, no entanto, há uma grande lacuna em termos de sincronia e responsabilidade compartilhada entre o poder público, a iniciativa privada e a sociedade civil organizada, de modo que falta um plano de gestão para que seja efetivado, a partir do consórcio (Conselho), uma melhor sincronia entre essas três esferas, incluindo um plano de treinamento, fiscalização e permanente avaliação, para que todos sejam beneficiados com o que prega a lei, e com os resultados de ações práticas.

6 O PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DAS PRÁTICAS DE LOGÍSTICA REVERSA EM UMA EMPRESA VAREJISTA

6.1 Relevância das práticas de responsabilidade ambiental para os consumidores em lojas de varejo

Empresas e organizações estão chegando a um ponto que deve ser considerado no amplo cenário mundial: existe a necessidade de se pensar a sustentabilidade a partir de dentro, de sempre criar uma cultura organizacional, um modelo que valorize o meio ambiente e a educação ambiental, que seja seguido tanto pelos colaboradores internos (funcionários) quanto os colaboradores externos (clientes).

Essa nova ordem requer cuidados que devem ser expressos a partir de um *marketing* verde, uma comunicação eficaz que promova a partir das organizações esse tipo de comportamento, voltado à sustentabilidade e consumo consciente.

Restrepo (1995), diz que a comunicação nas organizações deve permear todas as ações, viabilizando permanentemente a construção de sua cultura e identidade, e marcando um estilo próprio e suas formas de se projetar exteriormente (construção de sua imagem).

Entende-se a organização como unidades coletivas de ações constituídas para atingir fins específicos e dirigidas por um poder que estabelece uma forma de autoridade que determina o *status* e o papel de seus membros. A organização pode ser percebida como uma expressão particular e concreta de um sistema de ação histórica e de relações de classe e como uma atividade regulada por decisões que emanam de um sistema político. Chama a atenção o fato de que a organização se torna um núcleo de ações cujas formas de socialização são determinantes para sua configuração e justamente nesse tipo de configuração a cultura vai sendo elaborada aos poucos. Essa cultura construída dentro das organizações é chamada de *endomarketing*.

O *endomarketing* então pode ser entendido como um composto que dá forma à organização. A partir dessa perspectiva, Restrepo (1995) estabelece dimensões do processo de comunicação organizacional voltada para a sustentabilidade, ou seja, o *endomarketing*:

Como informação (o que dá forma), enquanto configurador das operações

próprias de cada organização. São as transações estáveis que necessitam ocorrer para que o negócio se viabilize, o sistema normativo (missão, valores, princípios, políticas...) que sustenta a prática organizacional, as formas de controle;

Como divulgação, no sentido de *dar a conhecer*, tornar público;

Como gerador de relações voltadas para a formação, a socialização e ou o esforço de processos culturais. Atividades recreativas, rituais e celebrações são alguns dos processos de comunicação utilizados nessa dimensão;

Como participação, como ação de comunicação do *outro*. São os trabalhos em equipe, os programas de sugestões, enfim todas as práticas organizacionais que oportunizem a efetiva participação, estabelecendo vínculos de pertinência e compromisso com a organização (RESTREPO, 1995).

Por isso, é importante afirmar que sem divulgação, sem uma estratégia de conscientização, pouco se aproveitará de qualquer programa implantado dentro da empresa. O *endomarketing* é um importante instrumento na hora de compartilhar informações e também para educar o colaborador na cultura organizacional, especialmente através da educação ambiental.

O grande desafio do *endomarketing* é dar aos empregados condições de aplicação de valores cultivados dentro de sua organização, tais como: transparência, empatia, afetividade, comprometimento e cooperação, transformando esses valores em crescimento e desenvolvimento dos empregados, aprimorando suas competências e conseqüentemente em ganhos e produtividade dentro da empresa.

A busca pela visibilidade de forma favorável ao seu sucesso passa também pelo ato de diagnosticar quais os veículos mais eficazes para divulgação de informações (jornais, boletins, circulares, revistas, memorandos, ofícios, manuais, cartazes, caixa de sugestões, dentre outros).

O *endomarketing* trabalha a imagem corporativa e isso percebem os funcionários, diretores, gerentes e de quebra, o público externo, que se alimentam das informações fornecidas tanto pela própria instituição, quanto pelos meios de comunicação de massa.

O *endomarketing* está desenvolvendo dentro das empresas ferramentas que são utilizadas na administração, mas que servem para adaptar estratégias do *marketing* tradicional, geralmente usado para o ambiente externo da empresa, mas que no *endomarketing*, é utilizado no ambiente interno.

Medeiros Brum (2000), afirma que um dos objetivos do *marketing* interno da empresa é proporcionar ao funcionário educação carinho e atenção, fazendo com que ele se torne preparado e informado, de modo que se manifeste uma pessoa criativa e feliz. O *endomarketing* existe para atrair e reter seu primeiro cliente: o

cliente interno, e isso significa valorizar e dar apoio aos novos empregados, que estão chegando com a missão de tornar a empresa algo rentável e produtivo, com vistas ao bom funcionamento do negócio.

Pesa sobre uma grande instituição sua capacidade de ser fragmentada em diversos setores, secretarias, departamentos e prédios, nem sempre próximos um do outro. Essa disparidade piora ainda mais a gestão da informação, que precisa ser pensada de forma estratégica para dar conta das necessidades requeridas pela imagem corporativa.

O *endomarketing* verde funciona como uma força que cria valores dentro da empresa, com vistas a melhorar seus serviços, e por isso é fundamental que os funcionários estejam envolvidos nesse processo, sendo que essa cultura deve estar sempre se fortalecendo e se ampliando dentro da corporação, haja vista a necessidade de se estar voltado ao cliente, seja ele interno (funcionários, diretores, gerentes) ou externo, público alvo.

Diante desse desafio de manter primeiramente todos os agentes e funcionários internos bem informados, existem alguns passos estratégicos que podem ajudar, entre eles, a produção do jornalzinho, quadro de avisos, lista de e-mails, vídeos, rádios abertos, cartazes, enfim há uma infinidade de coisas para mostrar serviço (LARA, 2003).

É correto afirmar também que a educação ambiental é uma ferramenta muito importante na gestão de uma organização. Porém, observando pelo lado prático, o que se pode notar é que ela deve ser praticada de maneira generalizada, ou seja, em escolas de sua área de influência, por meio da reciclagem ou motivação de professores para a questão da preservação do meio ambiente.

Tais ações realizadas, oriundas da própria pressão do governo na figura de órgãos de controle ambiental, não possuem muitas vezes um planejamento estratégico adequado, onde todos os envolvidos possam, de maneira precisa, traçar objetivos e metas que sejam mensuradas, assim como indicadores que possam determinar a eficácia dessas ações.

Um sistema de Gestão Ambiental aplicado com qualidade exige novas mudanças de atitudes, no comportamento e na maneira de pensar e agir por parte de todos os colaboradores da organização. E para se ter real comprometimento com a gestão ambiental será necessário que os colaboradores tomem consciência

sobre as possíveis questões ambientais que a empresa pode enfrentar e pensar de que maneira suas ações poderão influenciar no desempenho ambiental da empresa.

É importante que os gestores estejam totalmente conscientes da verdadeira importância de um bom controle e de uma excelente gestão ambiental. Para tal desempenho será necessário que gerentes e colaboradores tenham espírito de responsabilidade ambiental, além de conhecimento técnico para assegurar o bom atendimento às exigências e às normas comerciais e legais que devem ser atendidas pela empresa.

Para diminuição dos impactos ecológicos as empresas devem envolver os colaboradores em um cenário ambientalmente consciente, fomentando o surgimento de consumidores sensibilizados sobre a importância de seus hábitos e modos de consumo, onde suas escolhas de compras sejam feitas em empresas que realmente contribuam para a diminuição dos impactos ecológicos. Orientar as pessoas sobre educação ambiental é uma tarefa para a resolução ou amenização de problemas que a natureza enfrenta.

Os agentes educadores têm como função comprometer a sociedade nas questões ambientais. Para isso, deve-se começar a fazer com que as pessoas repensem suas vidas, seu modo de agir e suas relações com o meio ambiente. Em suma, a reflexão é o primeiro passo para uma nova consciência e envolvimento com o meio ambiente. Nos dias de hoje o consumo é maior do que a natureza oferece, reduzir a poluição do ar, do solo e da água, por meio do uso racional de matérias primas, energia, dentre outros, representam bom senso com a natureza.

Porém, não basta apenas reciclar, ou provocar mudanças drásticas no comportamento das pessoas, mas sim, resgatar antigas ações com consciência e acima de tudo, com a importância necessária para uma nova transformação. Uma das ferramentas que podem ser usadas é o *endomarketing*, com uso de ações de *marketing* focadas aos colaboradores, como meio de atrelar aos objetivos da organização. Isto deve ser feito por meio da comunicação interna, incentivos ao colaborador, aproveitamento da criatividade, responsabilidade compartilhada e, acima de tudo, cooperação por meio do comprometimento do profissional.

Várias ações mínimas, como separação do lixo e diminuição do desperdício de energia, são comportamentos que devem ser mantidos e que se tornam

necessariamente indispensáveis e se fortalecerão por meio do uso de uma comunicação interna bem propagada.

Dentro deste contexto, o *endomarketing* procura assegurar a clareza e conformidade de informações a serem divulgadas, além de integrar a empresa à uma comoção geral dos colaboradores.

Sendo assim, *endomarketing* torna-se facilitador do processo de conscientização a partir da efetivação de ações como avaliar e identificar possíveis problemas ambientais em todos os departamentos da empresa. O envolvimento das lideranças também se faz necessário para as campanhas ambientalistas através da conscientização de valores voltados ao meio ambiente no âmbito da cultura organizacional, promover a participação dos colaboradores por meio de compartilhamento de idéias que a organização possa aproveitar e aplicar no contexto de meio ambiente; fazer da educação ambiental parte fundamental da cultura da organização.

O *endomarketing* verde ressalta o valor da visão que os colaboradores têm sobre a organização e da imagem que a mesma tem sobre a responsabilidade de difundir uma atuação mais social, ambiental e, sobretudo realista. Este é o primeiro passo para a identificação da adesão dos colaboradores a novos conceitos e saber a maneira de como estimulá-los para que as metas e objetivos sejam alcançados. Um programa de educação ambiental deve englobar atividades sistêmicas e com a participação ativa das diversas áreas da organização que contribuam na formação de indicadores ambientais que apontem não só os benefícios da educação ambiental, bem como do próprio sistema de gestão ambiental aplicado.

Desta forma, pode-se obter a educação ambiental como sendo uma fundamental ferramenta do sistema de gestão ambiental e não somente como um programa à parte.

6.2 Caracterização da empresa objeto de estudo

A empresa Líder Comércio e Indústria Ltda. opera no comércio varejista de mercadorias em geral, com grande variedade em produtos oferecidos nos três andares de seu salão de vendas. A loja escolhida para o estudo de caso – Líder Doca - possui grande diversidade de serviços e produtos à disposição e de acordo com a necessidade de seus clientes. Estão incluídos nesta loja, dentre outros, os setores de supermercado, magazine, farmácia e ótica.

No setor de supermercado destacam-se as áreas de alimentação pronta como *buffet*, padaria, lanchonete, pizzaria e rotisseria e setores de alimentos ainda não cozinhados, os quais são peixaria, açougue, frios, salgados e hortifrutigranjeiros.

No magazine, os destaques são para os setores de moda masculina, feminina e infantil, eletrodomésticos, utilidades, decorações, informática, *hobby*, lazer, e brinquedos.

Na farmácia e ótica destacam-se a completa variedade de medicamentos, armações e lentes de óculos em geral.

O prédio possui entrada exclusiva para carga e descarga de mercadorias, separada da entrada de clientes e tem as seguintes características técnicas:

858 Funcionários

05 Escadas Rolantes

02 Elevadores Sociais

01 Elevador de Carga

Área de Vendas de 9.100 m²

Área Construída de 18.300 m²

245 Vagas de Estacionamento

Horário de Funcionamento:

Segunda a Sábado de 06:30h às 22:30h

Domingo de 08:00h às 14:00h

Lojas de Serviços: Lanchonete Bob's, Revistaria, Lotérica, Salão de Beleza, Lavanderia, Recarga de Cartuchos e Bancos
24 horas

A unidade a qual se trata neste estudo de caso está localizada no município de Belém, na Avenida Visconde de Souza Franco, n^o 1088, bairro do Umarizal.

6.2.1 Legislações Aplicáveis

A fim de diagnosticar, propor, orientar, supervisionar e controlar todas as ações relativas, direta e indiretamente, ao processo de coleta, acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos gerados no estabelecimento, são consideradas as seguintes legislações aplicáveis:

NBR 10.004/1987: Resíduos sólidos – classificação.

NBR 11.174/1989: Armazenamento de resíduos classes I e II.

NBR 13.463/1995: Coleta de resíduos sólidos - Classificação.

NBR 7.500/2000: Símbolos de risco e manuseio para transporte e armazenamento de materiais.

Resolução CONAMA 275/2001: Código de cores para resíduos na coleta seletiva.

Portaria MINTER 53/1979: Dispõe sobre tratamento e destinação de resíduos sólidos.

Resolução 358/2005: Dispõe sobre o tratamento e destinação final de Resíduos Sólidos de Saúde.

Lei Federal 12.305/2010: Dispõe sobre o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Lei Estadual PA 6517/2002: Dispõe sobre a responsabilidade por acondicionamento, coleta e tratamento dos Resíduos de Serviços de Saúde no Estado do Pará, e dá outras providências.

Para preencher os requisitos legais face a legislação ambiental existente, o empreendimento apresenta informações cadastrais e técnicas locacionais, baseadas nas exigências contidas no Termo de Referência para Licenciamento Ambiental de Supermercados – Licença Ambiental de Operação – DCA/SEMMA.

6.2.2 Histórico da empresa

O Grupo Líder é um conjunto de empresas formado pelas seguintes sociedades empresariais: Líder Comércio e Indústria Ltda.; Castanheira Empreendimentos e Participações Ltda.; e Líder Fomento Mercantil Ltda.

O Grupo teve sua origem no Município de Igarapé Miri, Estado do Pará, e foi fundado pelo senhor Jerônimo Marques Rodrigues com seus filhos Osmar Corrêa Rodrigues e Oscar Corrêa Rodrigues, em 01 de Abril de 1963, com o nome de Jerônimo Rodrigues & Filhos. Em seguida, foram admitidos na sociedade, consecutivamente, os irmãos João Corrêa Rodrigues; José Corrêa Rodrigues e por fim o mais novo, Celso Corrêa Rodrigues.

A empresa cresceu, se desenvolveu, e em 1973 se expandiu para a capital do estado, Belém do Pará. Neste processo, extinguiu-se a sociedade Jerônimo Marques Rodrigues & Filhos e criou-se a sociedade Auto Serviço Líder Ltda.. Pouco

tempo depois, esta empresa teve alterada sua razão social para Armazéns Líder Ltda., com sede na Rua São Boaventura, 87, no bairro da Cidade Velha.

Em 1975, os sócios criaram uma nova empresa, dedicada ao varejo, que começou com a razão social de Panificadora Líder Ltda., logo depois alterada para Supermercados Líder Ltda.. Anos depois, a razão social foi novamente alterada mudando para Líder, Supermercados & Magazines Ltda., incorporando as outras empresas do grupo: Armazéns Líder Ltda., Café Líder Indústria e Comércio Ltda. e Importadora Líder Ltda. - outro atacado do grupo - até finalmente chegar a razão social atual: Líder Comércio e Indústria Ltda.

Com mais de dez mil funcionários, o centro da empresa é o varejo, sendo que o faturamento do grupo é quase todo representado pela Líder Comércio e Indústria Ltda. (98,5%); seguido pelo Castanheira Empreendimentos e Participações Ltda. (1,10%) e pela Líder Fomento Mercantil (0,40%).

As atividades desenvolvidas na empresa Líder Comércio e Indústria Ltda., voltadas ao setor varejista e com predominância no setor alimentício, oferecem também produtos de magazines, farmácia e óticas. Essas atividades são realizadas em setores geradores de resíduos tais como:

- Setor administrativo;
- Setor supermercado;
- Setor de pagamentos de mercadorias – caixas;
- Setor de alimentos prontos tais com restaurante “buffet”, lanchonete e pizzaria;
- Setor de alimentos “in natura” tais como peixaria, padaria, confeitaria, açougue, frios e salgados;
- Setor de recebimentos de mercadorias;
- Magazines;
- Ótica;
- Farmácia;
- Depósito de mercadorias.

A empresa possui Plano de Gestão de Resíduos Sólidos, que se constitui documento integrante do Sistema de Gestão Ambiental da empresa (SGA), e tem como objetivo contribuir para a redução de resíduos, adequando, assim, a empresa as legislações vigentes no país.

Além disso, o empreendimento busca a padronização de seus estabelecimentos segundo as referidas normas legais, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública e ao meio ambiente; de acordo com a Lei Federal Nº. 12.305/2010, a Lei Estadual Nº 6.517/2002, e demais legislações vigentes estabelecidas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) – regulamentada pela Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA).

6.2.3 Dados da Empresa

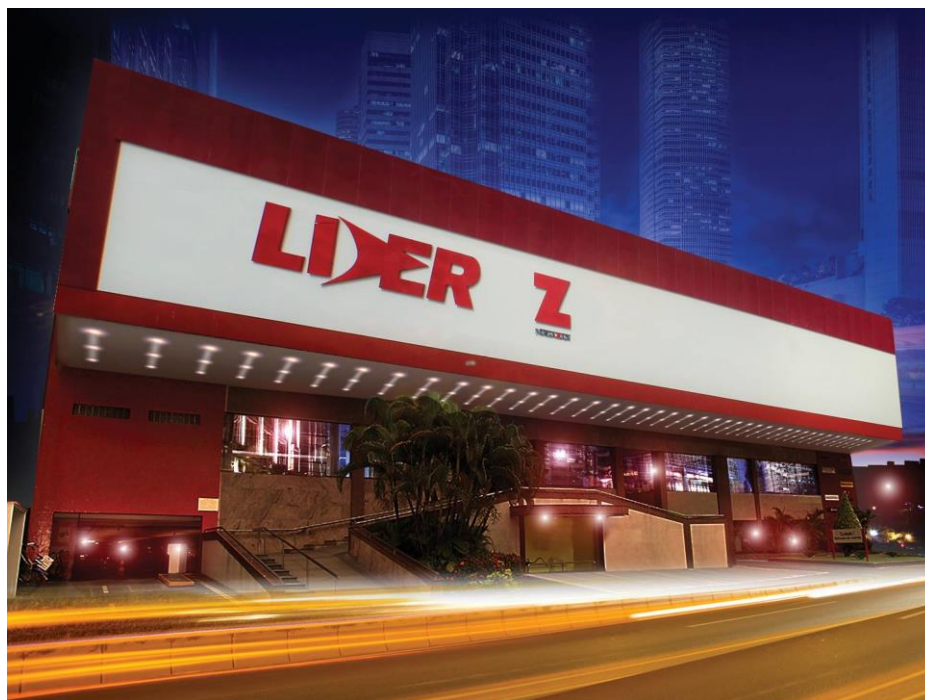
Tabela 2 – Dados da empresa objeto de estudo

RAZÃO SOCIAL		NOME FANTASIA	
LÍDER COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA.		LÍDER DOCA	
ENDEREÇO			
AVENIDA VISCONDE DE SOUZA FRANCO, Nº 1088			
BAIRRO	CEP	MUNICÍPIO	UF
UMARIZAL	66053-000	BELÉM	PA
CNPJ		INSCRIÇÃO ESTADUAL	
05.054.671/0005-82		15.122579-6	

Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

6.2.4 Localização do empreendimento

Figura 3 – Localização da empresa objeto



Fonte: departamento marketing do Grupo Líder (2017)

O Líder Doca está situado na Avenida Visconde de Souza Franco, 1088, entre as ruas Boaventura da Silva e Tiradentes, em plena malha urbana, na Região Metropolitana de Belém, no centro da cidade. A zona do entorno é caracterizada pela predominância de atividades comerciais e de serviços, com alta circulação de pessoas e veículos e com muitas construções residenciais.

6.3 Descrição da atividade

A atividade a qual o empreendimento atua está ligado ao comércio de produtos em geral, dos setores de supermercados, magazines, farmácias e óticas. Sendo que a empresa disponibiliza a seus clientes também os serviços de lavanderia, restaurante, lanchonete, salão de beleza e casa lotérica.

Os materiais oriundos de suas fontes produtoras chegam em transportes apropriados, onde são recepcionados e encaminhados às plataformas de descarga, de acordo com a tipologia e característica de cada produto.

O abastecimento dos produtos para a loja está organizado em três categorias diferentes: abastecimento do centro de distribuição, abastecimento direto loja e

abastecimento diretíssimo loja.

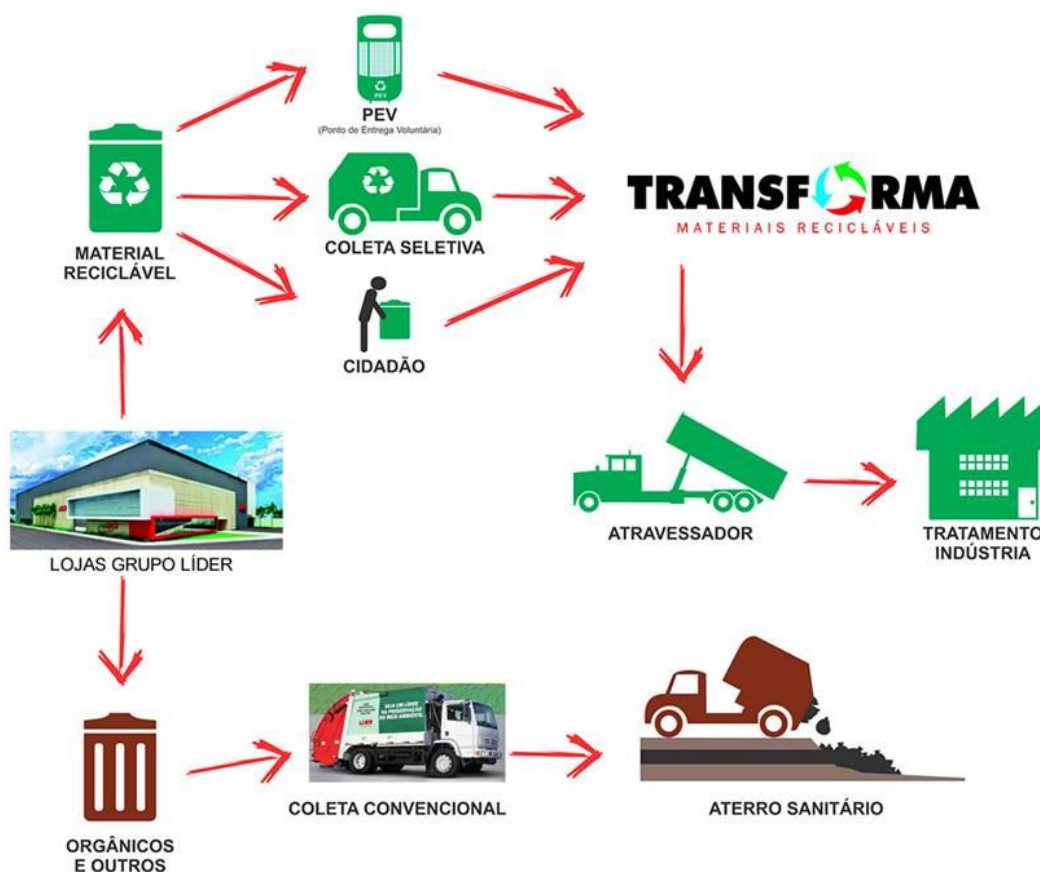
Os produtos que necessitam de refrigeração são encaminhados às câmaras frigoríficas, enquanto que os demais seguem aos locais específicos de armazenamento, como plataforma, estante, estrado, paletas, prateleiras e outros tipos de expositores de vendas.

Do setor de armazenamento, os produtos são distribuídos para os locais de venda. Esta movimentação é realizada por transportes especiais, tais como: empilhadeiras, pequenos veículos, entre outros.

Todo fluxo de chegada e saída de material é controlado por funcionários do setor de plataformas. O empreendimento conta com uma gerência administrativa comercial e uma operacional, responsável pela operação, fiscalização e manutenção da infraestrutura civil, mecânica, elétrica, hidráulica e hidro sanitária.

O processo produtivo da logística reversa objeto do estudo está representado de forma sucinta no fluxograma abaixo, representando a rotina operacional do estabelecimento:

Figura 4 – Fluxo da logística reversa



Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

6.4 Mão-de-obra, funcionamento e formas de pagamentos

A empresa objeto de estudo, Híper Líder Doca, conta com 858 funcionários diretamente ligados às suas atividades, sendo 38 no setor de administração e 820 no setor operacional. Além destes, como fator positivo, o empreendimento gera uma grande quantidade de empregos indiretos, tais como: motoristas, auxiliares, representantes comerciais, repositores, dentre outros.

O regime de funcionamento é de 07:00 às 22:00 horas, em três turnos e de 07:00 às 14:00 horas aos domingos e feriados.

Sobre as formas de pagamento disponíveis aos consumidores e número médio de clientes pagantes por dia, as informações são as seguintes:

- Média mensal de *tickets* de compras:
 - 272.934 Cupons
- Formas de pagamento:
 - Dinheiro – 30%
 - Cartão de crédito – 50%
 - Cartão de Loja – 15%
 - *Tickets* - 3%
 - Convênios – 2%

Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

6.5 Infraestrutura

6.5.1 Composição dos pavimentos

A área construída é de aproximadamente 23.902,73 m², apresentando uma frente com 58 metros. O acesso de clientes e de veículos é realizado pela Avenida Visconde de Souza Franco, enquanto que o acesso de funcionários e a carga e descarga de mercadorias são feitos pela Travessa Quintino Bocaiúva.

O empreendimento é formado de cinco pavimentos distribuídos conforme a tabela de infraestrutura abaixo:

Tabela 3 – Descrição dos pavimentos

NÍVEIS	DESCRIÇÃO
Térreo	Estacionamento, sistema de tratamento de efluentes, abrigo de resíduos, plataforma de carga e descarga, subestação, casa de bombas, cisterna para reserva de água, grupo gerador e central de gás.

NÍVEIS	DESCRIÇÃO
1° Pavimento	Supermercado, farmácia, ótica, lanchonete, rotisseria, padaria, confeitaria, pizzaria, açougue, depósito do Líder, câmaras frigoríficas, salas de preparação de materiais para o supermercado, banheiros.
Mezanino	Cozinha do <i>buffet</i> , refeitório, sala de repouso e banheiros dos funcionários.
2° Pavimento	Magazan (moda masculina, feminina, infantil, cama, mesa & banho) e depósitos.
3° Pavimento	Magazan (eletrônicos, informática, utilidades e papelaria), administração do Magazan, reserva do Magazan e sistema de refrigeração de ar condicionado.
Pavimento elevado	Reservatório elevado de água.

Fonte: Dados da Pesquisa (2017)

6.6 Pesquisa com os Consumidores Locais

6.6.1 Introdução

Diante da reação da sociedade aos impactos causados pela ação do homem no meio ambiente, as empresas respondem através de ações que promovam a responsabilidade social corporativa, sendo que uma de suas ferramentas é o sistema de responsabilidade ambiental.

Segundo Rosa et al (2008), ao priorizar as questões ambientais as empresas buscam maior controle, interna e externamente, de suas ações e direcionamentos através dos desejos do consumidor. De acordo com Cohen (2009), três são as forças que influenciam o empresariado: os órgãos governamentais, a sociedade e o tamanho da inserção da empresa no mercado.

Neste capítulo será abordada a relevância das práticas de responsabilidade ambiental para os consumidores do objeto do estudo, Hipermercado Líder,

identificando sua preferência dentre as diversas características e serviços oferecidos pela empresa e sua posição frente as demais variáveis.

6.6.2 Metodologia da Pesquisa

Para responder às questões da pesquisa proposta foi utilizado como metodologia o estudo de campo não probabilístico por conveniência. De acordo com Martins e Teófilo (2007), caracteriza a amostra não probabilística o fato dos elementos serem escolhidos pelo pesquisador, não tendo generalização para o público pesquisado.

A determinação do tamanho da amostra foi utilizada segundo a metodologia de Arkian et al (1968), com um grau de confiança de 90% e margem de erro de 5%, chegando-se ao numero de quatrocentos relatórios respondidos em um grupo de vinte mil pessoas.

O local onde ocorreu a pesquisa foi a loja objeto de estudo que se localiza em um dos principais bairros de Belém, caracterizado como de alto poder aquisitivo, e teve a forma presencial de coleta dos dados através da entrega do questionário pelo entrevistador diretamente ao consumidor não interferindo em suas respostas durante o preenchimento do relatório. O questionário desenvolvido (Apêndice A) contém 24 perguntas relacionadas entre si e com disposição em escala *Likert* de até cinco pontos.

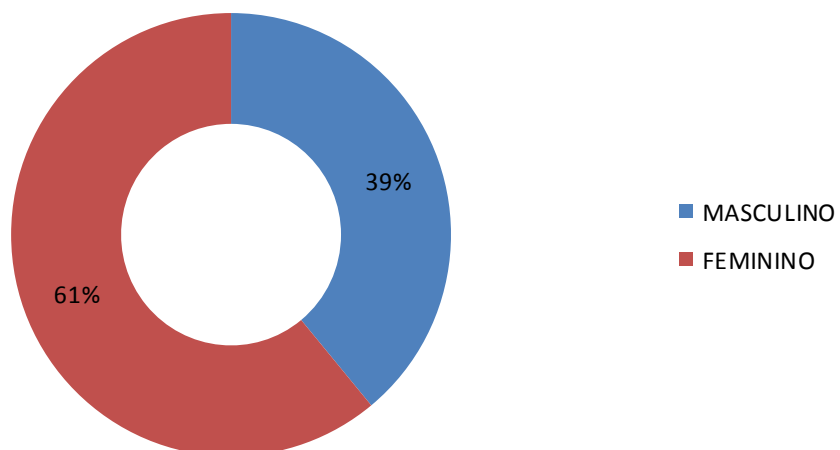
6.6.3 Resultados e Análises

6.6.3.1 Sexo e Idade:

A pesquisa mostrou a predominância das mulheres na frequência ao supermercado com participação de 61% das amostras coletadas e a idade média ficou entre 35 a 49 anos, perfazendo 34 % do quesito idade, conforme os Gráficos abaixo:

Gráfico 2 - Sexo

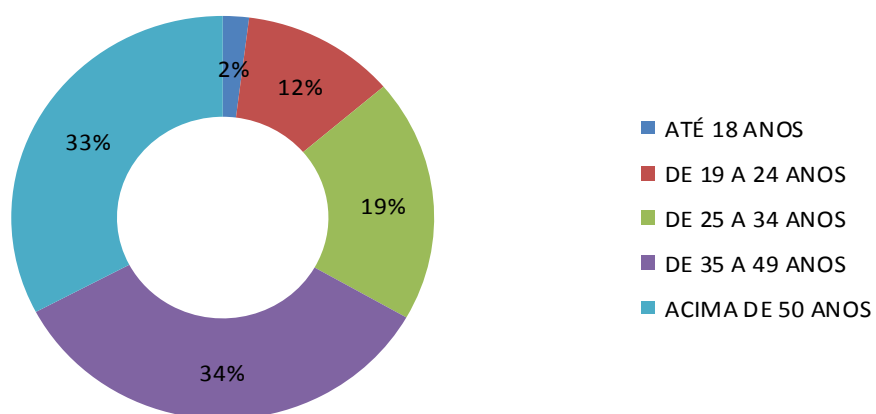
Qual o seu sexo?



Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

Gráfico 3 – Idade

Qual a sua Idade?



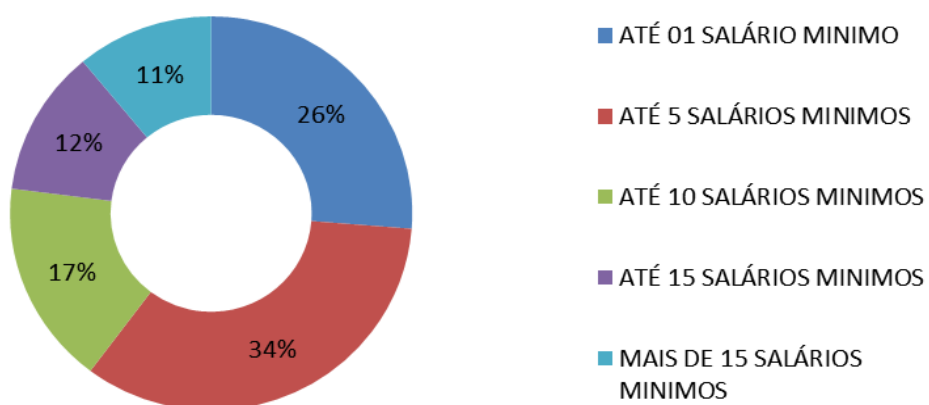
Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

6.6.3.2 Renda Familiar e Escolaridade

No grupo pesquisado 60,25% tem a renda de até cinco salários mínimos, enquanto que sobre a escolaridade a maioria dos entrevistados possuía ensino superior com 41,75% de participação, seguidos daqueles que possuíam apenas o ensino médio, que perfaziam 31,25%. Quanto a frequência de visita ao supermercado para compras, a maioria declarou frequentar semanalmente a loja, conforme tabelas e figuras abaixo:

Gráfico 4 – Renda Familiar

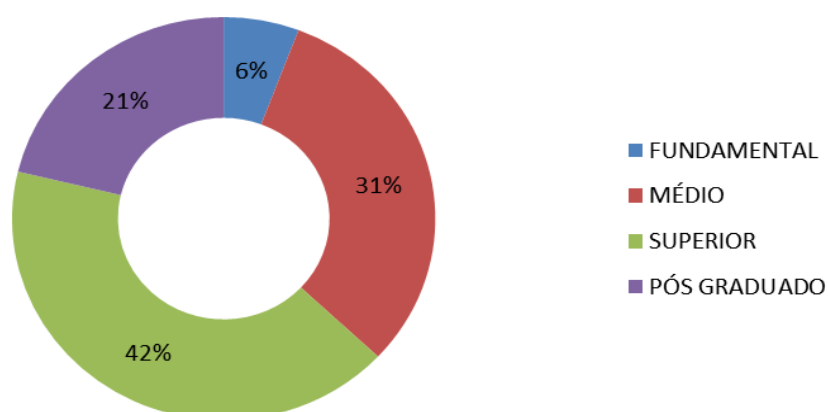
Qual a sua renda mensal familiar?



Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

Gráfico 5 – Nível de escolaridade

Qual o seu nível de Escolaridade?



Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

Gráfico 6 – Qual a frequência que vai ao supermercado



Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

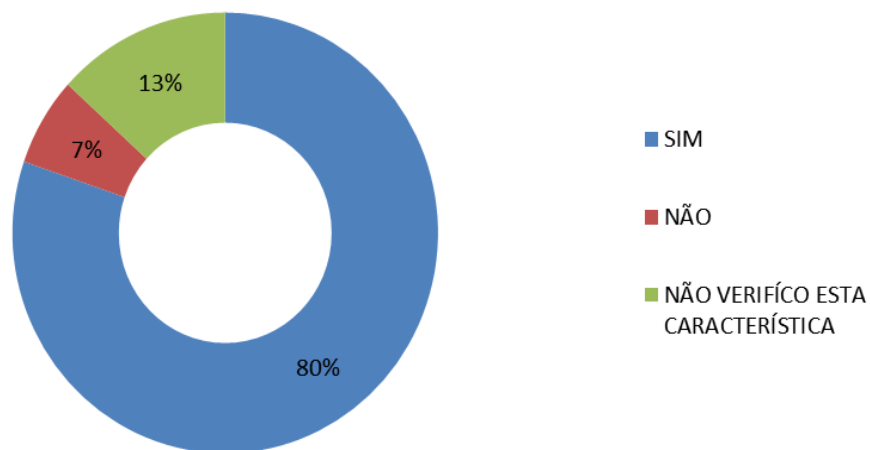
6.6.3.3 Decisão sobre local de compra e escolha de produto

Com relação a decisão do local de compra, a grande maioria dos entrevistados declarou preferir as lojas que possuem ações ambientais em seu processo operacional, da mesma forma que valoriza os produtos que apresentam características ambientais favoráveis a natureza, evidenciando uma crescente conscientização dos consumidores quanto a importância do tema para a sociedade.

Destaca-se também na pesquisa, a crescente importância dos produtos orgânicos e a disponibilidade do consumidor em pagar um pouco mais pelo produto em função da qualidade ambiental que ele apresente, conforme apontado nas tabelas e figuras abaixo:

Gráfico 7 – Valorização de ações ambientais I

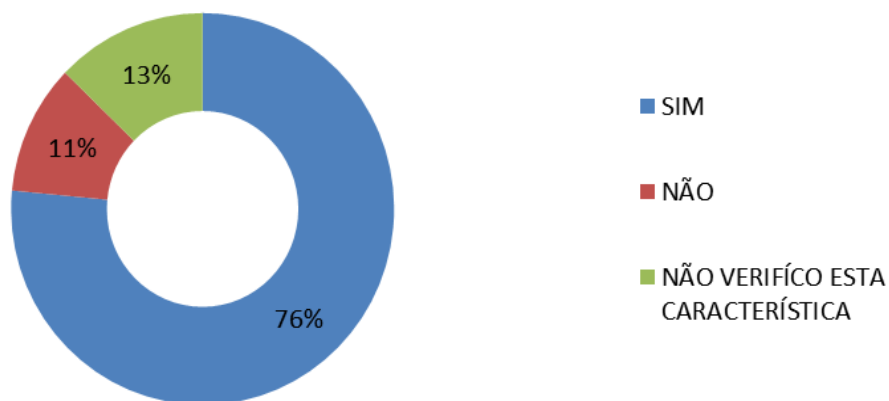
Ao escolher seu local de compras de supermercados, você valoriza se a loja possui ações ambientais?



Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

Gráfico 8 – Valorização de ações ambientais II

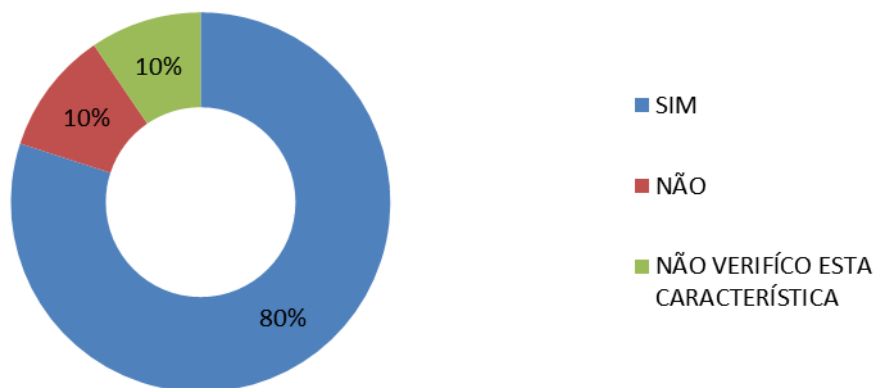
No momento da compra, você valoriza o fabricante que possui ações ambientais?



Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

Gráfico 9 – Valorização de ações ambientais III

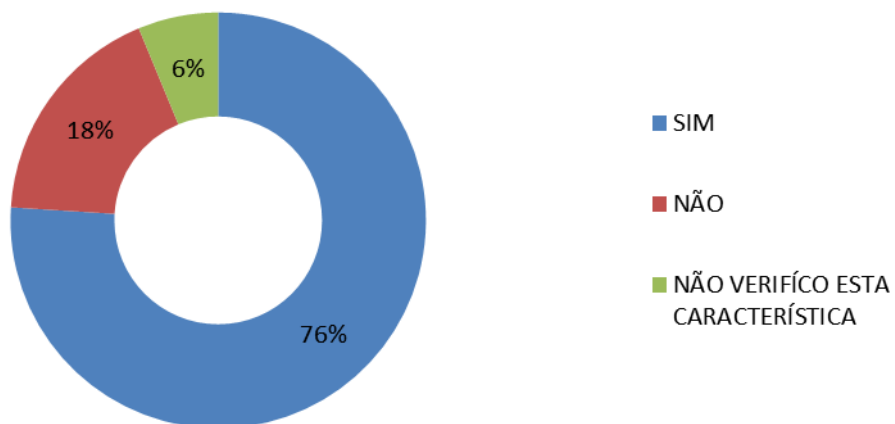
Você valoriza produtos ou embalagens que possam ser reciclados?



Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

Gráfico 10 – Valorização de produtos orgânicos

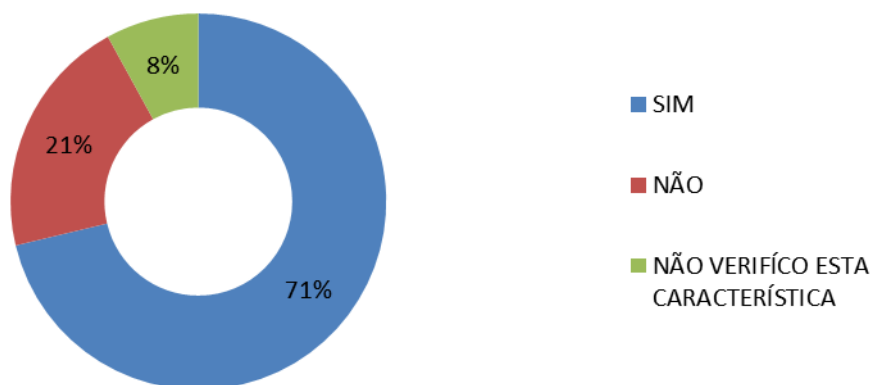
Você dá importância a produtos orgânicos?



Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

Gráfico 11 – Valorização da qualidade ambiental

Você estaria disposto a pagar um pouco a mais pela qualidade ambiental que um produto possa oferecer?



Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

6.6.3.4 Características da empresa que influenciam a escolha do local de compras

O *ranking* dos atributos determinado pelos consumidores entrevistados e que influenciam a escolha do local de compras é apresentado na tabela abaixo com um destaque importante para o quesito limpeza.

Tradicionalmente, segundo pesquisa realizada por Figueredo (FIGUEREDO et al, 2003), o fator preço sempre teve preponderância para a escolha do supermercado. Contudo, essa nova pesquisa ora apresentada já revela a um novo indicador, onde a limpeza vem em primeiro lugar como fator de indicação de qualidade dos alimentos e de sua manipulação. Essa característica está ligada em parte com a ideia de um meio ambiente saudável onde o local de compras de alimentos lembra a preocupação com a saúde dos consumidores e dos produtos ofertados.

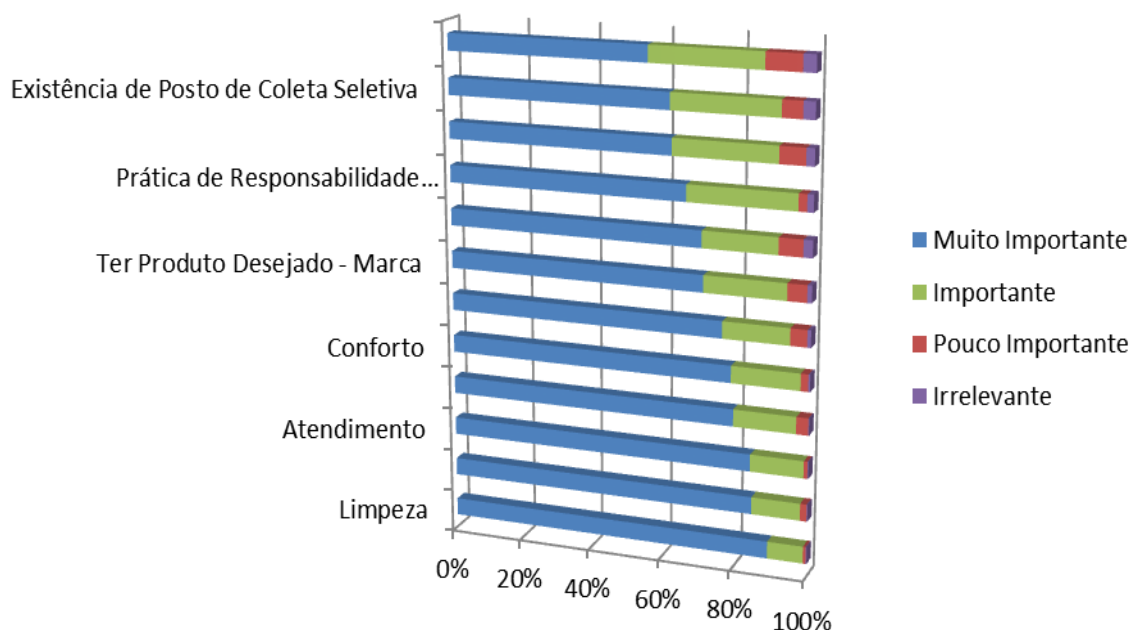
Na relação dos atributos é também apresentado como de menor importância o uso de sacolas ecológicas, tendo sua importância evidenciada quando associada a outras características tais como preço competitivo ou limpeza da loja.

Tabela 4 - Características que influenciam a escolha do local de compras de supermercado

Nº	Característica	Muito Importante		Importante		Pouco Importante		Irrelevante		Total
1	Limpeza	357	89,25%	39	9,75%	3	0,75%	1	0,25%	400
2	Variedade	339	84,75%	53	13,25%	7	1,75%	1	0,25%	400
3	Atendimento	337	84,25%	58	14,50%	4	1,00%	1	0,25%	400
4	Localização	318	79,50%	68	17,00%	13	3,25%	1	0,25%	400
5	Conforto	315	78,75%	75	18,75%	8	2,00%	2	0,50%	400
6	Preço	305	76,25%	73	18,25%	18	4,50%	4	1,00%	400
7	Ter Produto Desejado - Marca	284	71,00%	90	22,50%	21	5,25%	5	1,25%	400
8	Estacionamento	282	70,50%	82	20,50%	26	6,50%	10	2,50%	400
9	Prática de Responsabilidade Ambiental	265	66,25%	119	29,75%	9	2,25%	7	1,75%	400
10	Forma de Pagamento	249	62,25%	114	28,50%	28	7,00%	9	2,25%	400
11	Existência de Posto de Coleta Seletiva	247	61,75%	118	29,50%	22	5,50%	13	3,25%	400
12	Uso de Sacolas Ecológicas	223	55,75%	124	31,00%	39	9,75%	14	3,50%	400

Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

Gráfico 12 – Características influentes na compra dos supermercados



Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

6.6.4 A Interação visível com o consumidor consciente

Quando um cliente tem em mente a consciência ambiental, é necessário saber chegar até ele sem que isso lhe cause certo espanto. Sobre a importância da interação, Peppers e Rogers Group (2004) e demais autores do *marketing um pra um*, assim se manifestam:

A interação é geralmente a primeira e, muitas vezes, a única atividade 1 pra 1 que o cliente realmente constata. A identificação e a diferenciação são totalmente invisíveis para o cliente ao passo que a interação requer sua participação ativa e envolvimento. Ela atinge diretamente o cliente, e sua consciência do fato é parte indispensável ao processo. A interação gera também um importante benefício, independentemente da estratégia 1 to 1: dá a entender ao cliente que a empresa está interessada em seu feedback. Com isso, a opinião do cliente sobre a empresa tende a ser mais favorável, mesmo que restrita ao momento (PEPPERS E ROGERS GROUP, 2001 p. 76).

A importância dessa visibilidade imediata, coloca a interação como centro de quase toda atividade de início imediato, dentro de uma empresa. Essa fase do processo é vista como sendo de fundamental importância quando se busca melhorar o perfil da empresa, ou seja, sua capacidade de interação. Em grande parte dos casos, “a própria interação permite identificar e diferenciar clientes com mais precisão” (PEPPERS E ROGERS GROUP, 2001 p. 76).

Por isso que é estrategicamente posto, que a interação é colocada como a terceira etapa porque se ainda não se conhece as características dos clientes, fica difícil estabelecer quaisquer objetivos significativos para seu programa de diálogo e, portanto, não se pode medir resultados. A primeira etapa é conhecer as diferenciações dos clientes, a segunda é praticar a diferenciação do cliente, dar a ele opções de escolha, e sendo ele exigente do ponto de vista do meio ambiente, os produtos ambientalmente corretos são a melhor saída.

Mas é preciso tomar cuidado com os preciosismos e exageros que podem acarretar maiores danos à empresa, quando não direciona satisfatoriamente seu programa de interação com o cliente:

A interação é geralmente uma ótima prática, desde que orientada corretamente. Atualmente as empresas estão visando, cada vez mais, ao benefício secundário da interação em detrimento do principal, o que resulta no excesso de contatos. É alguém do hotel que liga para seu quarto só para assegurar que o porteiro está “às suas ordens”. É a empresa de cartão de Crédito que envia correspondência com uma “mensagem importante” a todos os clientes para informar sobre um novo tipo de cartão que, na realidade, só interessa a alguns. É alguém da concessionária de veículos que telefona em três momentos diferentes, interrompendo seu dia só para verificar se foi satisfatório o serviço prestado dias atrás. Uma determinada empresa chegou a receber, de um alto executivo de uma empresa cliente, o pedido para que parasse de abordar constantemente seus engenheiros para saber se estavam satisfeitos com o equipamento ou como se poderia melhorar o serviço. Basta! (PEPPERS E ROGERS GROUP, 2001 p. 76).

Uma das maiores grosserias ou erros sobre esta nova tendência ao excesso de interação com clientes é o fato de muitas empresas resumirem o marketing de relacionamento a esses contatos exagerados e desnecessários.

Peppers e Rogers Group (2001, p 78), afirmam que existe uma metodologia adequada para interagir com um cliente. A interação, não deve ser um evento aleatório e desconexo. Para construir um relacionamento, a interação precisa reduzir ao mínimo a inconveniência para o cliente, resultar em algum benefício real para o cliente e influenciar sua conduta com relação a esse cliente.

Justamente por isso que os autores aqui estudados colocam a interação em terceiro lugar na sequência de etapas de implementação, e não em primeiro. A interação ajuda na construção do relacionamento, desde que seja utilizado pela necessidade e valor do consumidor.

6.6.5 Consumidor consciente

O Consumidor consciente, para Ottman (OTTMAN, 1994), é aquele que busca para consumo apenas produtos que cause menor, ou até mesmo nenhum prejuízo ao meio ambiente. Melhor dizendo, é aquele que “busca conscientemente produzir, através do seu comportamento de consumo, um efeito nulo ou favorável sobre o meio ambiente e à sociedade como um todo” (LAGES; NETO, 2002, p. 2).

A compreensão do perfil do consumidor ecológico é necessária para um melhor aproveitamento de estratégias de *marketing* com preocupação ambiental. Sobre o comportamento de compra do consumidor, Ottman (1994) afirma que:

os indivíduos estão agindo de acordo com seus valores por meio do poder de suas decisões de compra. (...) Numa tentativa individual de se protegerem e de protegerem o planeta, esses consumidores estão moldando uma nova tendência denominada consumerismo (sic) ambiental só comprando produtos que consideram verdes e deixando produtos não verdes na prateleira. (OTTMAN, 1994 p.08)

Assim, o conhecimento sobre questões ambientais, apesar de ser considerado um indicador da consciência do consumidor, não parece significar necessariamente um comportamento de compra que seja ecologicamente correto.

6.6.6 Razões para aderir ao *marketing* verde

O *marketing e produtos verdes*, auxiliados por um gerenciamento ambiental permanente, integrado à gestão estratégica e sustentado pelo comprometimento gerencial, é um fator competitivo importante, especialmente para os setores sensíveis ao aspecto ambiental. É o que acredita Guimarães et al (2010), ao afirmar que os benefícios obtidos que permitem levar a esta conclusão são:

- Aumento da produtividade dos recursos;
- Atendimento a requisitos de compra de clientes/consumidores de segmentos específicos (p.ex. autopeças, serviços industriais, produtos de limpeza, produtos finais com embalagens não recicláveis, etc.);
- Melhoria da imagem da empresa, e possibilidade de melhor relacionamento com os clientes/consumidores e comunidade;
- Aumento do potencial de vendas em segmentos onde o consumidor clama por produtos "verdes" (ex: produtos de limpeza, alimentos orgânicos);
- Possibilidade de desenvolvimento de novos mercados e uma segmentação mais efetiva;
- Possibilidade de reposicionamento de produtos, tornando-os mais atrativos junto ao segmento-alvo;
- Agregação de valor a certos segmentos através de produtos e preços diferenciados;
- Potencialização da otimização do desenvolvimento de novos produtos mais simples, com menos componentes, gerando menos custo adicional após o uso ao consumidor.

Guimarães et al (2010) destaca ainda alguns resultados, em forma de orientações para a definição de estratégias de *marketing verde* nas empresas:

- Os mercados mais próximos do consumidor final e os de preocupação ambiental mundial (florestas, CFC's, efeito estufa, transgênicos) serão os primeiros a serem visados sob a ótica de requisitos "verdes";
- Com o tempo, a "onda verde" vai se desdobrar na cadeia de fornecimento;
- Os consumidores comprarão produtos verdes que satisfaçam suas necessidades primárias e que possam ajudar a resolver um problema relacionado com o meio ambiente. No futuro, com o maior conhecimento e conscientização, talvez os consumidores estejam dispostos a aceitar maiores substituições em preço ou conveniência;
- As empresas vão ter de "ser" verdes para conseguirem a credibilidade, transparência e resultados almejados.

Segundo Guimarães et al (2010), o quadro abaixo, representa a mais conhecida segmentação de consumidores, evidenciada pelas suas atitudes ambientalistas. Essa segmentação foi desenvolvida em 1990 pela *The Roper Organization*, para conhecimento dos consumidores dos produtos da empresa S.C. *Johnson & Johnson*. A segmentação, então, identificou as cinco categorias de consumidores abaixo apresentadas.

Tabela 5 - Perfil dos Consumidores Americanos Quanto à Questão Ambiental.

CATEGORIA	ESPECIFICACAO	N. pessoas (Milhões)	% da População
Verdes Verdadeiros	Ambientalistas ativos, acreditam que podem fazer diferença. São os mais velhos, mais ricos, mais propensos ao casamento, com 60% mulheres	37	20
Verdes do Dinheiro	Apoiam o ambientalismo, mas através da "cloaca" de dinheiro. São os mais jovens, 52% homens, os mais bem educados, moram na costa Oeste, os mais propensos a gastar mais por produtos verdes	9	5
Quase verdes	Querem mais leis ambientais. Porém não acreditam que eles mesmos possam fazer muito. Regularmente envolvem-se em atividades pro-ambiente. Porém, não desejam pagar mais por produtos verdes. É mais ou menos o padrão americano em termos demográficos	57	31
Resmungões	Realizam poucas ações ambientais, porém acreditam que outros consumidores/empresas/governo também não estão cumprindo sua parte. Têm instruções e renda abaixo da média	17	9
Marons Básicos	E o menos propenso a ações ambientais. Metade deles faz o básico (reciclar latas, p.ex.). Este grupo é desproporcionalmente masculino, da região sudeste, não acredita que possa atuar positivamente	64	35

Fonte: Guimarães et al, 2010

No quadro a seguir temos as principais estratégias das empresas que adotam o *Marketing Verde* com forma de se diferenciar em seus produtos e serviços:

Tabela 6 – Estratégias e ações da empresa “Verde” e “Marketing Verde”

TÓPICOS	ESTRATÉGIAS E AÇÕES
Produto	"Design for environment" e análise do ciclo de vida Desenvolver produtos que equilibrem necessidades de consumidores (qualidade, conveniência, preço e impacto ambiental) Diferencial ecológico em relação aos concorrentes Responsabilidade pelo ciclo de vida do produto (do berço ao berço)
Processo	Conhecer todos os processos e impactos potenciais Fazer a lição de casa: atitude consistente e permanente de prevenção da poluição e ecoeficiência
Marketing	Usar auto declarações, de preferência certificadas por organismos independentes Dar o exemplo de empresa preocupada com o meio ambiente nas campanhas de “Marketing” Cuidado com as embalagens: poucas, pequenas, leves, bonitas, recicláveis e recicladas
Relacionamento	Divulgação de intenções e resultados sobre o desempenho Abertura e transparência para o público, dando autoridade para o consumidor Honestidade Pró-atividade Parcerias com ONG's, formadores de opinião e entidades independentes
Gestão	Comprometimento da alta administração Funcionários "verdes", clientes da cultura valorizada e do benefício advindo ISO 14001, integrado à gestão estratégica Princípio da precaução “Benchmarking” ambiental
Imagem	Longo Prazo Excelência Exemplo para os outros
Responsabilidade social	Apoio a programas ambientais comunitários Contribuição com programas globais Contribuição para o aperfeiçoamento da legislação Divulgação do balanço social Extensão dos cuidados ambientais a cadeia de suprimentos Compromisso a educação ambiental (adultos e crianças) Contribuição com pesquisas

Fonte: Guimarães et al, 2010

Observa-se que para cada tópico listado, existem ações pontuais que favorecem o *marketing* verde, ou seja, a venda inteligente e o consumo consciente, mostrando que já há uma discussão acadêmica sobre esse tipo de postura no mercado varejista.

7 DIRETRIZES PARA O PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA EMPRESA (PGRS)

As diretrizes aplicáveis a um plano de gerenciamento de resíduos sólidos, visam o manejo adequado dos resíduos sólidos em observância a legislação vigente relativa à coleta, transporte e disposição final dos resíduos gerados na empresa, e contemplam as seguintes etapas:

- a. Segregação: seleção (separação) dos resíduos por classe;
- b. Acondicionamento: consiste no ato de embalar adequadamente os resíduos sólidos a partir de sua geração e segregação com observância das características dos rejeitos;
- c. Identificação: procedimento de nomenclatura e simbologia a serem inscritos nos setores, nos carros de coletas e nos recipientes, para o reconhecimento dos resíduos gerados no estabelecimento;
- d. Coleta/translado: ato de retirar os resíduos dos diversos pontos gerados, transportando-os manualmente ou em carrinhos internos de coleta até o abrigo que permite a coleta externa. Não sendo permitida a retirada dos sacos de resíduos de dentro dos recipientes coletores ali guardados;
- e. Armazenamento interno: consiste na guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos sólidos já acondicionados, em local próximo aos pontos de geração. Não poderá ser feito o armazenamento temporário com disposição direta dos sacos sobre o piso, sendo obrigatória a conservação dos sacos em recipientes de acondicionamento;
- f. Armazenamento externo: local destinado à guarda de resíduos provenientes das unidades geradoras, até a retirada por parte da empresa Transforma, para os resíduos sólidos comuns. Não sendo permitida a manutenção dos sacos com resíduos fora dos recipientes ali gerados;
- g. Tratamento: consiste na modificação das características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação. O tratamento será executado por empresa devidamente licenciada pelo órgão de meio ambiente competente;
- h. Segurança ocupacional: medida adotada pelo gerador a fim de garantir ao trabalhador uma forma segura para que o mesmo não ponha em risco a sua saúde ou a saúde de uma coletividade, durante o desenvolvimento de suas atividades;
- i. Disposição final: consiste na disposição dos resíduos no solo, previamente preparado para recebê-los ou incineração. Obedece a critérios técnicos de construção e operação, regidos pela legislação vigente, devidamente licenciada (BRASIL, 2012).

7.1 Informações sobre Resíduos Sólidos

7.1.1 Classificação dos Resíduos Sólidos segundo sua origem NBR 2004 (ABNT, 2004).

Os resíduos sólidos são gerados por praticamente todas as atividades humanas na sociedade, originadas tanto em residências, escolas, comércio, escritórios, nas indústrias, na prestação de serviço entre outros. É composto basicamente por restos de alimentos, papéis, papelões, plásticos, tecidos, couros,

madeira, vidro, metais (latas e sucatas em geral), entre outros. Os resíduos são classificados quanto à sua natureza: sólido, líquido, gasoso e pastoso.

Assumindo a conceituação de resíduos sólidos, se pode classificar o lixo de acordo com a sua origem e possível degradabilidade (ABNT, 2004):

Quanto à origem podem ser:

- Urbanos: onde se enquadram os resíduos sólidos residenciais, comerciais, de varrição, de feiras livres, da capinação e poda;
- Industriais: onde se inclui um grande percentual de lodos provenientes do processo de tratamento de efluentes, muitas vezes tóxicos e perigosos;
- Serviços De Saúde: resíduos sólidos de hospitais, clínicas médicas e veterinárias, de centros de saúde, de consultórios odontológicos e de farmácias;
- Radioativo: resíduos de origem atômica, cujo controle/gerenciamento está de acordo com a legislação do Conselho Nacional de Energia Nuclear (CNEN).
- Agrícola: agrupam-se aqueles resultantes dos processos de produção de defensivos agrícolas e suas respectivas embalagens.

Quanto ao seu grau de degradabilidade, podem ser:

- Facilmente Degradáveis: matéria orgânica dos resíduos sólidos de origem urbana;
- Moderadamente Degradáveis: Papéis, papelão e material celulósico;
- Dificilmente Degradáveis: pedaços de pano, retalhos, aparas de couro e borracha, madeira, serragem e maravalha;
- Não Degradáveis: vidros, metais, plásticos, pedras, solo, etc.

7.1.2 Classificação dos resíduos sólidos segundo NBR 10.004

A Norma Técnica NBR 10.004 para classificações de resíduos sólidos (ABNT, 2004), estabelece duas categorias para os resíduos sólidos:

- **Resíduos Classe I – Perigosos:** São aqueles que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, ou ainda inflamável, corrosivo, reativo, toxicidade ou patogênicos.
- **Resíduos Classe II – Não perigosos.**
- **Resíduos Classe II A – Não inertes:** são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classes I – perigosos ou de resíduos classe II B – inertes. Esses podem apresentar propriedades como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
- **Resíduos Classe II B – Inertes:** Quaisquer resíduos quando mostrados de forma representativa e submetida a ABNT 10.007 - Amostragem de resíduos sólidos e submetidos a um contato dinâmico ou estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10.006 – Procedimento para obtenção de extrato de solubilizado de resíduos sólidos, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excetuando-se os padrões de aspecto, cor, turbidez e sabor (ABNT, 2004).

7.2 Generalidades

Os resíduos gerados na empresa objeto do estudo, constituem-se de materiais heterogêneos, principalmente por embalagens (plásticos, papel, papelão,

madeira), além de copos descartáveis, restos de alimentos, material de escritório, resíduos de varrição, dentre outros. Estes resíduos serão segregados por categoria da seguinte forma:

Tabela 7 – Graus de degradação dos resíduos

Graus de Degradação	Resíduos Sólidos
Facilmente Degradável	Restos de comida, sobras de cozinha
Moderadamente Degradável	Papel, papelão, e outros produtos celulósicos
Difícilmente degradável	Panos e madeira
Não Degradável	Vidros, metais e plásticos

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Todos os resíduos são acondicionados em recipientes apropriados, dispostos no abrigo específico para este fim, sendo de responsabilidade de empresa contratada, devidamente licenciada, o transporte e destinação final dos mesmos.

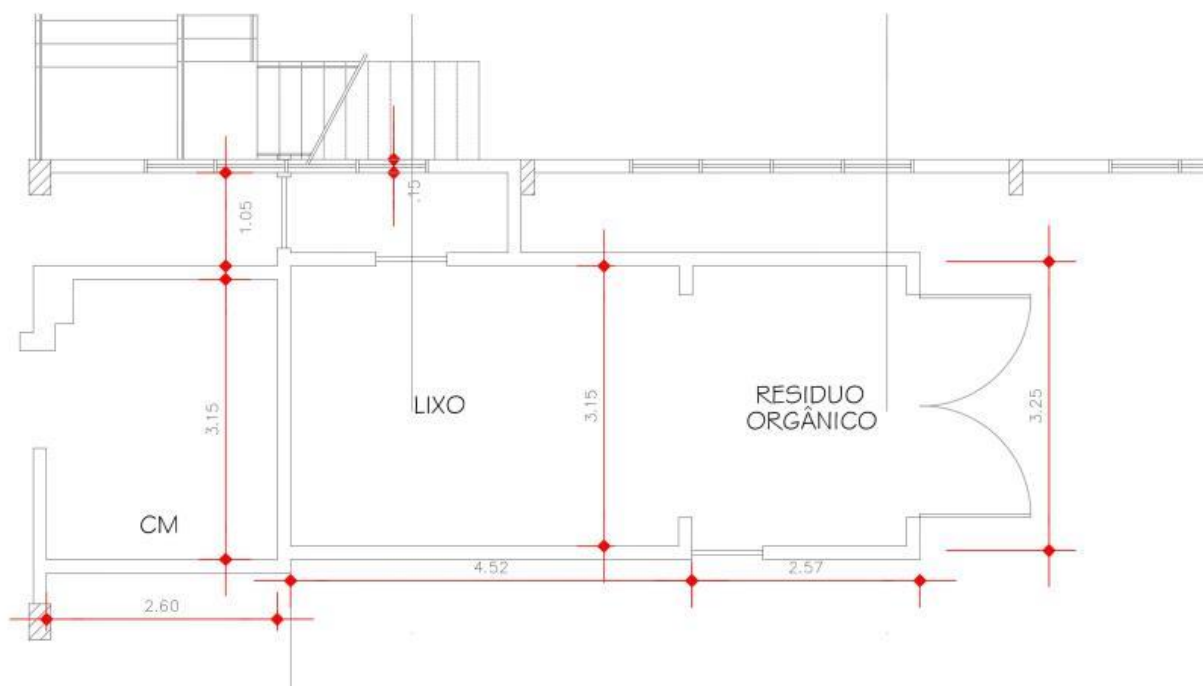
7.3 Caracterização e Quantificação dos Resíduos Sólidos Gerados

Os resíduos sólidos orgânicos gerados pelo empreendimento totalizam aproximadamente 16 toneladas/mês, segregadas e acondicionadas em abrigo coberto com área refrigerada para os produtos orgânicos, conforme a figura 5.

A manipulação interna é realizada pelos próprios funcionários dos setores de limpeza e manutenção da empresa, os quais recebem treinamento periódico e cumpre as diretrizes estabelecidas no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Os resíduos recicláveis são comercializados com outra empresa, Transforma, pertencente ao Grupo Líder e que é destinada ao tratamento de resíduos e comércio de materiais recicláveis.

Figura 5 – Abrigo coberto - Lixeira Padrão



Fonte: Dados da pesquisa (2017)

A seguir, são apresentados tabelas de tipos de resíduos contemplando unidade geradora, quantificação, acondicionamento, transporte, destino e sua classificação.

Tabela 8 - Processo de tratamento dos resíduos

Resíduo	Unidade Geradora	Quant. Dia (Mil/Kg)	Acondicionamento	Transporte	Destino Final
Papel e Papelão	Em todas as áreas	3-5	Fardos de 250 kg	Caminhão	Reciclagem
Plástico	Em todas as áreas	1-2	Fardos de 150 kg	Caminhão	Reciclagem
Ossos e Sebos	Açougue	3-5	Sacos de 25 kg	Caminhão	Produção de ração
Orgânicos	Lanchonete, depósitos, açougue e outros.	8-12	Sacos (Abrigo)	Caminhão compactador	Aterro municipal

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Tabela 9 - Classificação dos resíduos sólidos gerados

Tipos de Resíduos	Classificação NBR 10.004	Especificação
Reciclável	IIA	Embalagens plásticas, saco de pano e papelão
Reciclável	I	<i>Toner</i> de impressora
Orgânicos	IIA	Restos de comida, sobras da cozinha

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

7.4 Diagnóstico dos resíduos gerados

Os resíduos sólidos gerados na empresa Líder Comércio e Indústria Ltda. - Líder Doca possuem suas fontes geradoras nas seguintes atividades:

Área administrativa: Papel, copos descartáveis, embalagens secas de canetas de plástico. “Toner” de impressoras são transferidos para Transforma.

Área de depósito: São separados os plásticos e papelões para reciclagem e são armazenados na prensa para transformar em fardo de papelão e plástico. Depois são transferidos para Transforma.

Área de produção: Os setores de peixaria, açougue, padaria, confeitaria e cozinha produzem resíduos que podem ser reciclados e os que não podem são eliminados na lixeira para destinação no aterro sanitário do município. Os resíduos que podem ser reciclados são armazenados na área de carga e descarga e são transferidos para a Transforma. Os ossos e sebos resultantes no açougue são devolvidos ao fornecedor, latas (de alumínio) de manteigas ou baldes (de plásticos) de margarina são separadas para serem transferidos para controle de distribuição, sacas de trigo que sobram da padaria também são separados e restos de óleo e gordura vegetal são armazenados em tambores de 50 litros. Alimentos em

vencimento de validade são destinados ao setor de troca e avarias e a destinação final fica a cargo do fornecedor. Na lanchonete, pizzaria e outros há a presença de duas lixeiras, numa os funcionários descartam resíduos não recicláveis (restos de comidas e embalagens sujas) e na segunda os resíduos recicláveis (plásticos, papéis, latas de alumínio) e mesmo que estes não estejam separados no encaminhamento, a empresa Transforma separa¹⁰.

7.5 Segregação

Há, nos locais de geração e acondicionamento de resíduos sólidos do estabelecimento, a simbologia baseada na Resolução CONAMA Nº 275/2001, conforme segue exposto no quadro a seguir:

Tabela 10 - Padrão de cores para coletores de resíduos sólidos

RESÍDUOS SÓLIDOS	PADRÃO
Papel / Papelão	Azul
Plásticos	Vermelho
Metal	Amarelo
Resíduos Perigosos	Laranja
Resíduos Orgânicos	Marrom
Resíduos não Recicláveis	Cinza

Fonte: Resolução CONAMA (2001)

¹⁰ Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

6.5.1 Acondicionamento, coleta, transporte e destinação final

O acondicionamento dos resíduos e seu período de coleta obedecem um padrão estabelecido pela empresa descrito na tabela 10, abaixo apresentada:

Tabela 11 – Acondicionamento e coleta

Tipos de Resíduos	Acondicionamento	Período de Coleta	Responsável pela Coleta	Local de Destinação final
Óleo saturado	Tambores de 50 litros	Semanal	Norte Óleo	Fábrica de sabão
Osso e pele bovina	Fardos de plástico	Semanal	Mafrinorte	Frigorífico localizado em Castanhal
Reciclável (embalagens plásticas)	Sacos de 50 litros	Semanal	Transforma	Empresa de reciclagem localizada em São Paulo
Reciclável (saco de pano)	Fardos de 50 unidades	Mensal	Líder Comércio e Ind. Ltda.	Depósito da administração do café Líder
Reciclável (embalagens de papelão)	Fardos de papelão	Semanal	Transforma	Empresa de reciclagem localizada em São Paulo
Orgânicos	Sacos plásticos	Diário	Líder Comércio e Ind. Ltda.	Aterro sanitário

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Os resíduos sólidos gerados pelo empreendimento são manipulados internamente pelos próprios funcionários da empresa – setor de limpeza e manutenção, sendo tratados conforme descrito a seguir:

6.5.2 Reuso

Os resíduos sólidos gerados nos setores operacionais não são reutilizados. Entretanto, no caso de “Toner” das impressoras, os mesmos são recolhidos e destinados ao setor de material de expediente onde são re-manufaturados e abastecidos com tintas próprias para reuso.

6.5.3 Reciclagem

Os resíduos sólidos gerados são encaminhados para a empresa Transforma onde serão pesados, embalados e vendidos para empresas especializadas no

aproveitamento de materiais recicláveis, que no caso dos materiais objetos deste estudo são as seguintes:

- Alumínio – A. Porta Reciclagem Ltda.
- Papel – Fernandez S.A. Indústria de Papel
- Plástico - A. Porta Reciclagem Ltda.
- Óleo de cozinha – Pinheiro e Santos Ltda.

6.5.4 Conservação de resíduos sólidos em subproduto

Os resíduos semissólidos da classe II A - Não inertes, segundo NBR 10.004/2004, sendo orgânico - óleo saturado - é destinado pela empresa terceirizada Norte Óleo, contratada pela empresa Líder Comércio e Indústria Ltda. para servir na produção de sabão e congêneres.

6.5.5 Resíduos não recicláveis e orgânicos

Os resíduos não recicláveis e orgânicos são utilizados para compostagem e transformação de ração animal, de acordo com o melhor preço no mercado, para utilização na fazenda de gado do Grupo Líder. Materiais não reaproveitáveis são devidamente destinados ao aterro sanitário do município, em sacos plásticos.

6.5.6 Análise da situação atual

Os setores operacionais da empresa Líder e Comércio e Indústria Ltda., vêm trabalhando junto com sua direção e técnicos responsáveis para o melhor desempenho na questão ambiente setorial *versus* meio ambiente, onde são gerados resíduos sólidos segundo suas tipologias e classificação pela NBR 10.004/2004, visando com o PGRS obter resultados em questões ainda não implantadas dentro da empresa, conforme a Lei Federal Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, Lei Estadual Nº 6.517 de 16 de dezembro de 2002, a qual dispõe sobre a responsabilidade por acondicionamento, coleta e tratamento dos Resíduos de Serviços de Saúde no Estado do Pará, e demais legislações vigentes estabelecidas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), regulamentada pela Política Nacional de Meio Ambiente.

É relevante afirmar que nem o município de Belém e nem mesmo o Estado do Pará possuem Políticas de Gestão de Resíduos Sólidos, conforme preconiza a

Política Nacional de Resíduos Sólidos. No caso do estado do Pará, o processo para implantação de uma Política Estadual de Resíduos Sólidos, está bastante avançado estando no presente momento a proposta formulada pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Obras Públicas, na Procuradoria Geral do estado de onde seguirá para a Casa Civil do estado e em seguida será encaminhada pelo governador Simão Robison Oliveira Jatene para a Assembleia Legislativa do Estado do Pará para discussão e possível aprovação, tornando-se lei. Enquanto não possui lei própria o Estado do Pará utiliza a Lei Federal Nº 12.305/2010 (PNRS) para a execução de suas atividades nessa área.

O Município de Belém, por sua vez está bastante atrasado nesta proposição, não tendo ainda sequer proposta para a implantação de uma Política Municipal de Resíduos Sólidos em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

6.5.7 Proposições feitas

De acordo com a análise feita no local objeto de estudo deste trabalho, loja Líder da Doca, será realizada, por meio do PGRS, uma reorganização ambiental setorial, onde possa haver o manejo correto dos resíduos gerados em cada setor, trazendo praticidade para a empresa Líder e Comércio e Indústria Ltda. na questão da segregação desses resíduos com as empresas terceirizadas, contratadas para a destinação final conforme suas tipologias e classificações segundo a NBR 10.004/2004, a fim de reduzir e minimizar danos ao meio ambiente, e concretizar o melhor cenário de sustentabilidade do estabelecimento. Nesse sentido, foram propostas as seguintes ações visando a melhoria nos processos do Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos:

1. Divulgar o PGRS no estabelecimento;
2. Aquisição de equipamentos, tais como prensas e lixeiras de triagem para melhorar o gerenciamento de resíduos sólidos;
3. Implementar programa de educação ambiental, para funcionários e convidados;
4. Estabelecer meios de acompanhamento e atualização de dados dos resíduos gerados tais, como peso gerado e reaproveitamento, a fim de uma melhor eficiência da gestão.

8 PESQUISA DE CAMPO

8.1 Coleta seletiva dos materiais recicláveis e de reaproveitamento

No período entre 1º de janeiro e 31 de março de 2017 foi feita a coleta de dados para obtenção do volume de alumínio, óleo de cozinha, papel e plástico produzidos pela empresa objeto de estudo.

Este volume é produzido pelo descarte de embalagens, restos de materiais administrativo da empresa, eliminação de produtos por consumidores após consumo, além dos materiais depositados na estação de coleta que a empresa possui, conforme demonstrado na Figura 6.

Todo esse material serve como produto a ser vendido para empresas recicladoras destes resíduos. O valor obtido com a venda desses produtos é utilizado para pagar as despesas da operação de logística reversa na empresa, tendo o seu resultado a ser medido neste estudo.

Os quantitativos de materiais recolhidos foram obtidos através de pesagens diárias dos materiais e preenchidos em planilha, sendo que o produto óleo de cozinha foi o único dos produtos que não teve seu volume contabilizado diariamente e sim mensalmente, pois o material é despejado várias vezes durante o dia em recipiente próprio e pesado apenas uma vez no mês, no momento da venda para a empresa recicladora. Abaixo seguem os dados brutos coletados sobre os materiais escolhidos para este estudo e que podem ser reaproveitados segundo a lógica reversa:

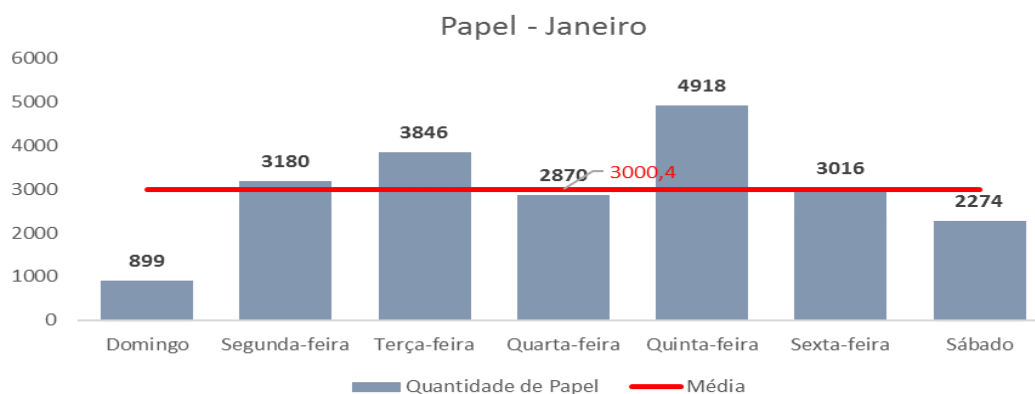
Figura 6 – Estação de Coleta de Resíduos - loja Híper Líder Doca



Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

No mês de janeiro a produção de papel reciclável do hipermercado Lider (loja Doca), distribuído em dias da semana, obteve o maior recolhimento na quinta-feira, totalizando 4.918 kg no final do mês. Em contrapartida, o domingo é o dia em que se produziu menos papel reciclável, gerando 899 kg. Sendo assim, o mês de janeiro obteve uma produção de 21003kg no mês.

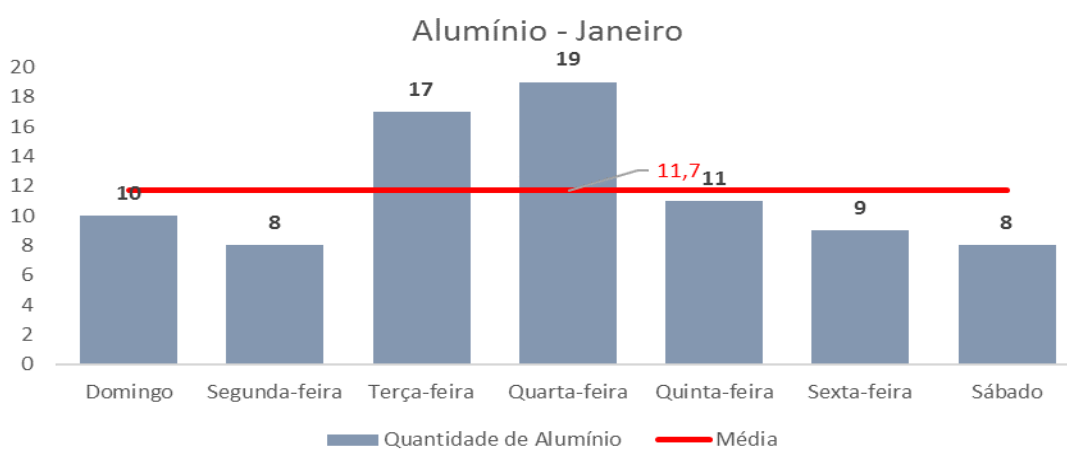
Gráfico 13 – Coleta de papel em janeiro



Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

No mês de janeiro a produção de alumínio reciclável do hipermercado Lider (loja Doca), distribuído em dias da semana, obteve o maior recolhimento na quarta-feira, totalizando 19 kg no final do mês. Em contrapartida, a segunda-feira e o sábado são os dias em que se produziu menos alumínio reciclável, gerando 8 kg em cada dia. Sendo assim em janeiro se obteve uma produção de cerca de 82 kg no mês.

Gráfico 14 – Coleta de alumínio em janeiro

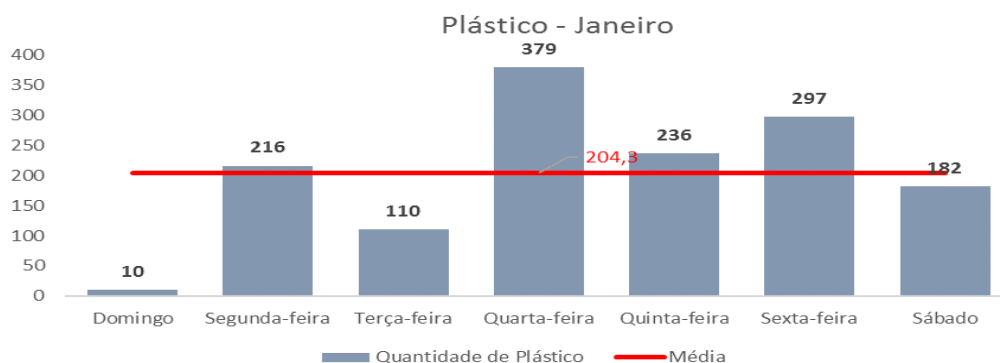


Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

No mês de janeiro a produção de plástico reciclável do hipermercado Lider (loja Doca), distribuído em dias da semana, obteve o maior recolhimento na quarta-

feira, totalizando 379 kg no final do mês. Em contrapartida, o domingo é o dia em que se produziu menos plástico reciclável, gerando apenas 10 kg. Sendo assim, no mês de janeiro se obteve uma produção de 1430 Kg no período mensal.

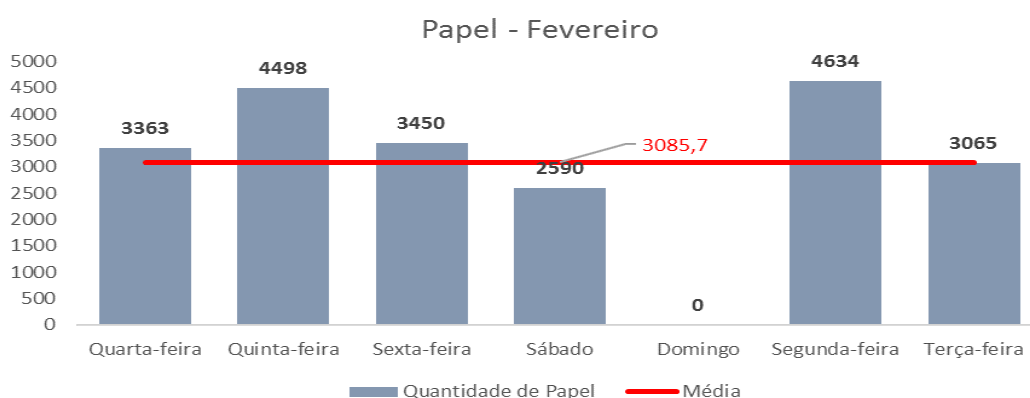
Gráfico 15 – Coleta de plástico em janeiro



Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

Em fevereiro, a produção de papel reciclável do hipermercado Lider (loja Doca), distribuído em dias da semana, obteve o maior recolhimento na segunda-feira, totalizando 4.634 kg no final do mês. O destaque negativo vai para o domingo, o dia em que não há registro de recolhimento de papel reciclável. Sendo assim, em fevereiro se obteve uma produção de 21.600 kg de papel reciclável no mês.

Gráfico 16 – Coleta de Papel em fevereiro

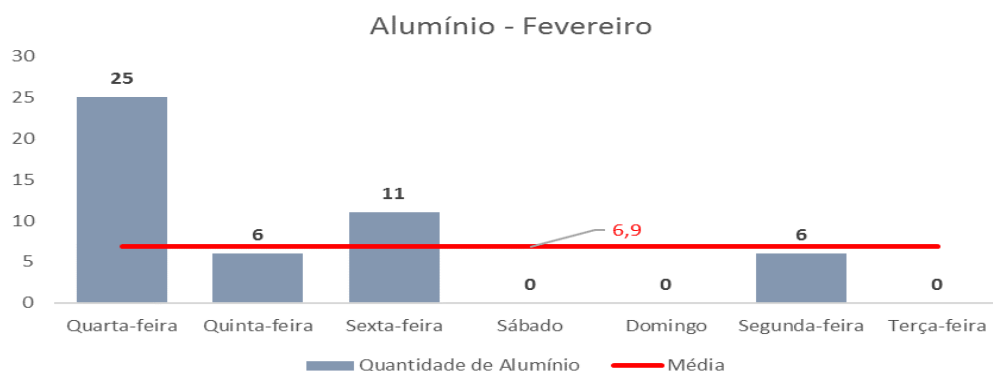


Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

Em fevereiro, a produção de alumínio reciclável do hipermercado Lider (loja Doca), distribuído em dias da semana, obteve o maior recolhimento na quarta-feira, totalizando 25 kg no final do mês. O destaque negativo vai para o sábado, domingo e terça-feira, dias em que não há registro de recolhimento de alumínio reciclável.

Sendo assim, o mês de fevereiro obteve uma produção de 48 kg de alumínio reciclável.

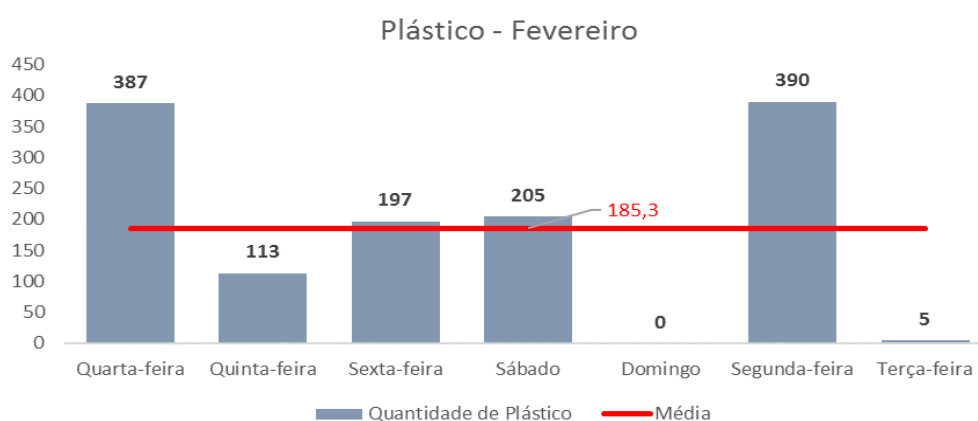
Gráfico 17 – Coleta de alumínio em fevereiro



Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

Em fevereiro, a produção de plástico reciclável do hipermercado Lider (loja Doca), distribuído em dias da semana, obteve o maior recolhimento na segunda-feira, totalizando 390 kg no final do mês. O destaque negativo vai para o domingo, dia em que não há registro de recolhimento de plástico reciclável. Sendo assim, o mês de fevereiro obteve uma produção de 1.462 kg de plástico reciclável.

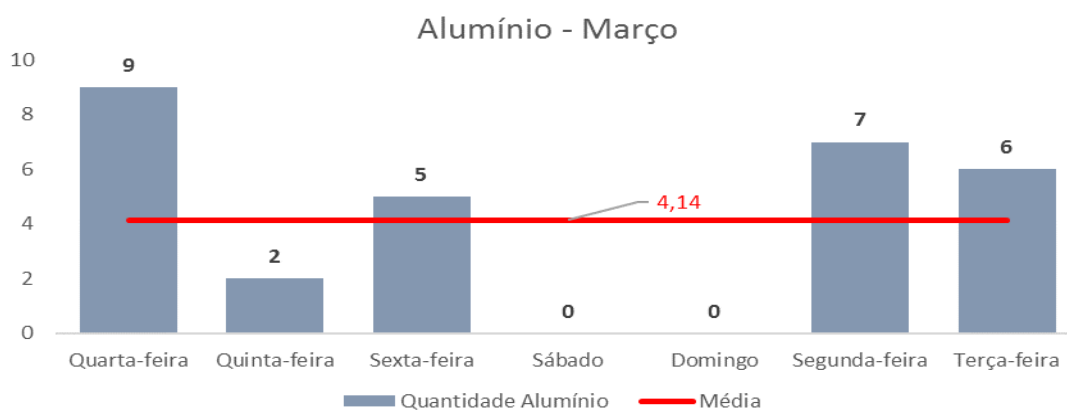
Gráfico 18 – Coleta de plástico em fevereiro



Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

No mês de março a produção de alumínio reciclável do hipermercado Lider (loja Doca), distribuído em dias da semana, obteve o maior recolhimento na quarta-feira, totalizando 9 kg no final do mês. O destaque negativo vai para o sábado e o domingo, dias em que não há registro de recolhimento de alumínio reciclável. Sendo assim, o mês de março obteve uma produção de 29 kg de alumínio reciclável.

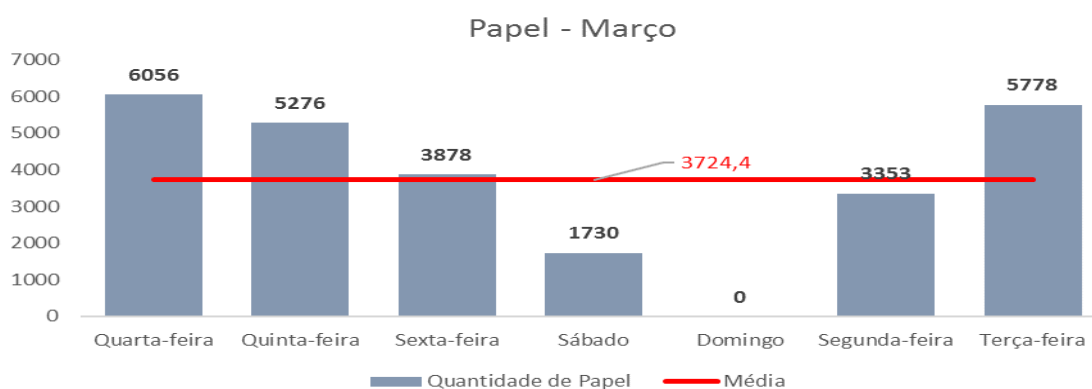
Gráfico 19 – Coleta de alumínio em março



Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

No mês de março a produção de papel reciclável do hipermercado Lider (loja Doca), distribuído em dias da semana, obteve o maior recolhimento na quarta-feira, totalizando 6.056kg no final do mês. O destaque negativo vai para o domingo, dia em que novamente não há registro de recolhimento de papel reciclável. Sendo assim, o mês de fevereiro obteve uma produção de 26.071 kg de papel reciclável.

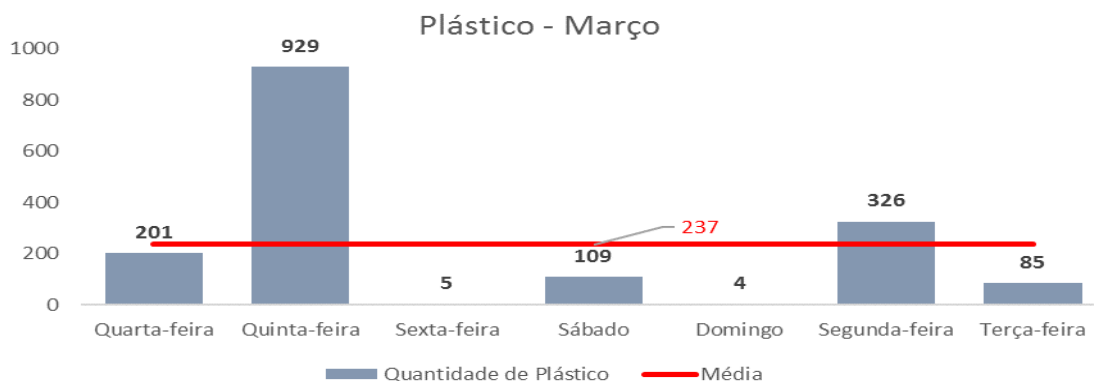
Gráfico 20 – Coleta de papel em março



Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

No mês de março a produção de plástico reciclável do hipermercado Lider (loja Doca), distribuído em dias da semana, obteve o maior recolhimento na quinta-feira, totalizando 929kg no final do mês. O destaque negativo vai para o domingo, onde se recolheu apenas 4kg de plástico reciclável. Sendo assim, o mês de fevereiro obteve uma produção de 1.659 kg de plástico reciclável.

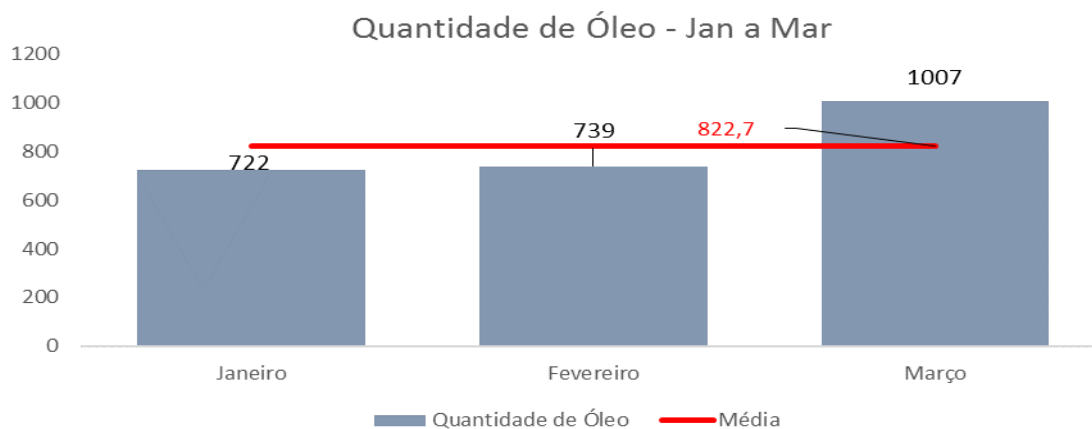
Gráfico 21 – Coleta de plástico em março



Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

No período de janeiro a março de 2017 a produção óleo reciclável do hipermercado Lider (loja Doca) obteve o maior recolhimento em março, totalizando 1007 kg no último mês. Os demais meses foram fevereiro com 739 kg e janeiro com 722kg. Sendo assim, a média de produção de óleo reciclável no período de janeiro a março é de 822,7 kg.

Gráfico 22 – Coleta de óleo de janeiro a março

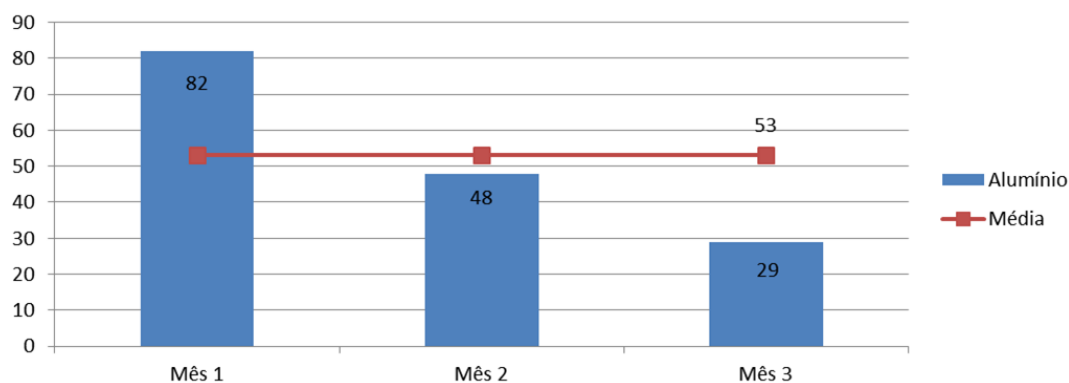


Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

Nos gráficos abaixo apresenta-se a produção mensal de cada produto:

Gráfico 23 – Coleta alumínio trimestral

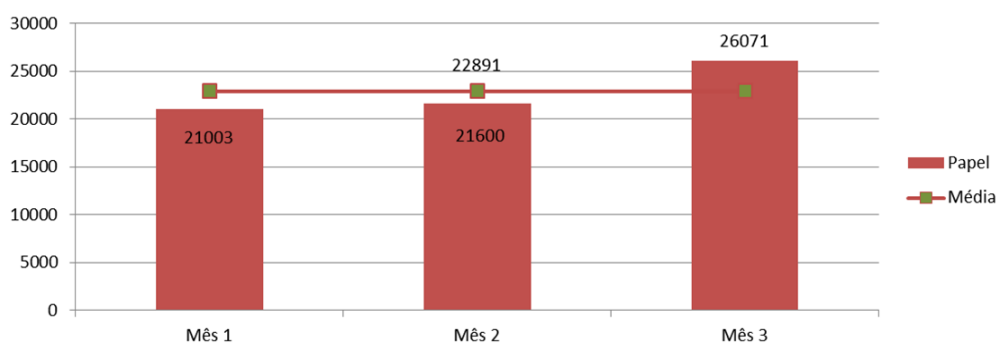
Quantidade coletada trimestral de alumínio (Kg)



Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

Gráfico 24 – Coleta papel trimestral

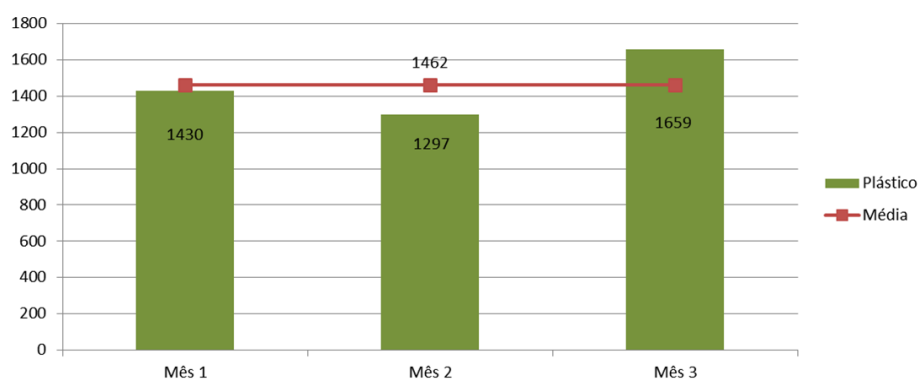
Quantidade coletada trimestral de papel (Kg)



Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

Gráfico 25 – Coleta plástico trimestral

Quantidade coletada trimestral de plástico (Kg)



Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

8.2 Gravimetria

Gravimetria é, essencialmente, o método de quantificação de resíduos que consiste em analisar um elemento ou composto na sua forma mais pura, ou seja, a separação e pesagem do mesmo a partir de uma amostra.

A intenção da contagem do material encontrado no abrigo de resíduos do Líder Doca, foi caracterizar de forma econômica os resíduos, assim, tem-se a amostra do que serviria ou não para venda.

Vale ressaltar que essa separação foi feita com os resíduos de toda a loja e encaminhados ao abrigo durante o horário de expediente e que, por isso irá ter todos os tipos de resíduos gerados pelo empreendimento.

No caso do presente estudo foram encontrados os seguintes resíduos de composição orgânica¹¹:

Restaurante – alimento cozido	98 kg.
Frutas	202 kg.
Verduras	45 kg.
Pães	128 kg.
Frios	58 kg.

Neste dia também foram encontrados resíduos industriais, em forma de embalagens plásticas dos tipos PE, PP e PEAD, totalizando 65 kg. Como rejeitos foram considerados os seguintes itens: lixo de varrição, lixo de banheiro, trapos, isopor e embalagens aluminizadas.

Como conclusão, pode-se perceber que a maior parte dos resíduos gerados pode ser reutilizada. Ou seja, estão sendo enviados e, conseqüentemente, pagos para o aterro sanitário resíduos que poderiam e deveriam outra destinação. O principal problema é, antes de qualquer coisa, a separação desses resíduos.

A solução para o problema da separação foi conseguido através de treinamento específico para os funcionários da empresa feitos a partir dos resultados obtidos com a gravimetria. Assim, cada setor da empresa tomou conhecimento dos métodos de acondicionamento e movimentação de seus resíduos sólidos de forma a facilitar o processo de coleta seletiva e logística reversa implantado pela empresa.

De acordo com notas fiscais recentes, o valor pago pelo Grupo Líder para destinação final de resíduos Classe II A, por tonelada (mil quilos), é de R\$ 109,00,

¹¹ Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

ou seja, R\$ 0,11 por quilo. Ao se fazer o reaproveitamento, gera-se uma economia de R\$ 109,00 a cada tonelada. No mês de abril de 2017, pelos serviços prestados entre 01 a 31 de março/2017 foram coletadas para destinação final 800,12 toneladas, perfazendo um total de R\$ R\$ 87. 213,08.

No mês de junho de 2017, pelos serviços prestados de 01 a 30 de abril de 2017, ao destino final foram enviadas pelo menos 588,210 toneladas, perfazendo um total de R\$ 64.114,89. Esses ganhos também favorecem a economia circular para quem investe na reciclagem de resíduos.

9 IMPACTOS ECONÔMICOS E SÓCIO AMBIENTAIS DA LOGÍSTICA REVERSA DOS MATERIAIS COLETADOS NO OBJETO DE ESTUDO

9.1 Efeitos Ambientais

9.1.1 Alumínio

Terceiro elemento metálico mais abundante na crosta terrestre, o alumínio é o metal de maior uso na escala industrial em nossos dias. É extraído a partir da bauxita, rocha que possui quantidade que variam entre 35% a 55% de óxido de alumínio no seu volume. Descoberto em 1809 pelo químico britânico, Sir Humphrey Davy, o alumínio só foi, contudo, isolado no ano de 1825 pelo químico dinamarquês Hans Christian Ørsted. (LINO, 2011).

O processo de extração da bauxita é agressivo à natureza e movimenta quantidades enormes de terra e rocha. A reciclagem de alumínio é um processo de grande valor econômico e ambiental, pois para cada cem quilos de alumínio reciclado, cinco mil quilos de minério de bauxita deixam de ser retirados da natureza e o volume de terra e rocha não são movimentados. Além disso, é economizado um grande volume de energia elétrica, algo em torno de 93% do total que é gasto para a produção primária do alumínio novo, sendo que, segundo o *síte* da hidro do Brasil, setenta e cinco latinhas de refrigerantes, sucos ou cervejas em lata de alumínio produzem um quilo de alumínio (RECICLOTECA, 2017).

Considerando que a indústria brasileira do alumínio consome menos energia que a média mundial onde a média do Brasil é 14,8 Mwh/t de alumínio produzido e a média no mundo perfaz 15,2 Mwh por tonelada, isso significa dizer que no processo de reciclagem do alumínio se utiliza apenas 1,04 Mwh para produzir uma tonelada de alumínio reciclado (SILVA, 2001).

9.1.2 Óleo de cozinha

Na empresa estudada, são utilizados diariamente nas cozinhas, máquinas de frituras e assadeiras, no objeto deste estudo, uma média de trinta litros de óleo de cozinha, os quais são, após seu uso, separados para reciclagem. Os óleos de cozinha ou óleos comestíveis, são substâncias utilizadas para o preparo de alimentos, podendo ser de origem animal ou vegetal. Tecnicamente, são substâncias líquidas viscosas formadas por triglicerídeos ou lipídios, na união de três moléculas

de ácidos graxos e uma molécula de glicerol.

Dados da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), mostram que a cada um litro de óleo descartado de maneira incorreta na natureza contamina o equivalente a um milhão de litros de água, volume suficiente para atender o consumo de uma pessoa pelo período de quatorze anos. Isso evidencia a importância, o perigo e as dificuldades do correto manejo dos descartes do óleo usado pela sociedade (BEZERRA, 2015).

Outros graves impactos são causados pelo descarte incorreto do óleo na natureza, pois como não se mistura com a água, por ser material hidrófobo, os óleos criam uma camada na superfície das águas que impede a entrada de luz e a sua oxigenação, dificultando assim a cadeia alimentar aquática, contribuindo também para a ocorrência de enchentes e o aquecimento dos planetas.

Alexandre D'Avignos, professor do Centro Integrado de Estudos sobre Meio Ambiente da Universidade Federal do Rio de Janeiro, afirma em estudo do referido centro que:

A decomposição do óleo de cozinha emite metano na atmosfera, um dos principais gases causadores do efeito estufa, que contribui para o aquecimento da terra. O óleo de cozinha que vai para o ralo da pia chega ao oceano pelas redes de esgoto. Em contato com água do mar, esse resíduo líquido passa por reações químicas que resultam em emissão de metano (WEBRESOL, 2011, p. 1).

É importante considerar que o gás metano é, segundo a Agência Nacional do Petróleo (ANP), vinte e uma vezes mais poluentes que o gás carbônico, dado sua capacidade de reter maior volume de radiação solar (DRUMM, 2014).

Observa-se, então, que esses materiais devem ser geridos com responsabilidade ambiental, a fim de se evitar impactos sobre a natureza, e consequentemente prejuízos à vida humana no planeta.

9.1.3 Papel

O papel como hoje se conhece foi inventado por volta do ano 105 por um oficial chinês de nome Cai Lun. Para produzi-lo, ele fez uma massa com fibras de cascas de árvores e pedaços de panos cozidos e prensados. Atualmente o tronco de árvore é a matéria-prima principal do papel. Cortado em pequenos pedaços, denominados cavacos são triturados e cozinhados para formar uma massa conhecida como celulose. Assim, maioria do papel que hoje se utiliza vem das

árvores, as quais nos trazem muitos outros confortos e benefícios e que acompanham o homem por toda a vida (ROPERO, 2017).

Segundo a Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento de Campinas (SANASA, 2017), é necessário somente uma árvore para absorver uma tonelada de dióxido de carbono em um período médio de 50 anos, protegendo assim nossa atmosfera e o ar que respiramos. Entretanto ao produzir uma tonelada de papel são utilizadas entre 15 a 20 árvores, cinco Mwh de energia e dez mil litros de água. No Brasil, dados da mesma empresa mostram que uma família média gasta em papel o equivalente a seis árvores derrubadas.

Neste sentido a economia e o aproveitamento do papel além de economizar árvores, água e energia, desafoga o volume de resíduos despejados nos aterros sanitários e lixões, proporcionando conforto à população e economia para o poder público responsável pela limpeza pública.

9.1.4 Plástico

Conforme Altman (2017), a história do plástico é recente e tem muitos contribuintes em seu desenvolvimento como produto moderno. Pode-se dizer que a origem dos plásticos se deve a Charles Goodyear quando em 1839, ao adicionar enxofre a borracha bruta, criou o processo de vulcanização, abrindo a porta do desenvolvimento da indústria da borracha e do plástico ao torná-los mais resistentes ao calor. A partir daí houve uma série de contribuições e descobertas feitas por eminentes cientistas que ajudaram o desenvolvimento do material, tais como: Alexandre Parker em 1862 ao inventar a Parkesina; John Wesley Hyatt em 1869 ao inventar o Nitrato de Celulose e Leo Hendrik Baekeland, em 1909, ao inventar a Baquelite, considerado o pai do plástico moderno.

Hoje, o plástico possui um papel de destaque no mundo moderno, estando presente em quase todos os produtos presentes em um lar. Sua utilização teve um crescimento exponencial a partir da década de 1950, sendo que em 2010 atingiu uma produção mundial de 265 milhões de toneladas (DE OLIVEIRA, 2012).

Contudo, todo esse material produzido é de difícil absorção e degradação na natureza, sendo que produtos como uma sacola plástica, por exemplo, podem permanecer até mil anos no meio ambiente. Todavia, sendo um produto derivado do petróleo, é de fácil reciclagem, proporcionando inúmeras vantagens no seu

reaproveitamento e reutilização. Ao reciclar o plástico se economiza também o uso e extração de petróleo, que é uma matéria prima não renovável, onde a cada uma tonelada de plástico reciclado se economiza 130 quilos de petróleo bruto.

Além disso, a reciclagem do plástico também diminui o consumo de energia elétrica usada na fabricação do produto, reduzindo também os encargos da sociedade com a remoção e tratamento do resíduo sólido urbano formado pela disposição do produto nos lixões e aterros sanitários (WWF, 2008).

9.2 Tempo de Decomposição dos Materiais Pesquisados

O descarte incorreto de resíduos, além de ser um desperdício material é também um perigo para a sociedade. Esse perigo vem especialmente da desinformação de parte da população sobre o tempo que leva cada produto de determinada composição para se decompor espontaneamente na natureza, e o que pode ser economizado de recursos naturais, renováveis ou não, se aquele produto fosse reaproveitado como matéria prima para novos produtos. Para responder a essa pergunta, o quadro abaixo apresenta algumas informações sobre os produtos estudados nesta pesquisa:

Tabela 12 – Produtos analisados na presente pesquisa

PRODUTO REICLADO	EVITA	TEMPO DE DECOMPOSIÇÃO
Papel (1000 kg)	O corte de 20 árvores	Em alguns (ou muitos) meses
Plástico (1000 kg)	A extração do dobro de petróleo	Em algumas centenas de anos
Alumínio (1000 kg)	A extração de 5 toneladas de bauxita	Entre 100 e 500 anos
Óleo (1 lt.)	Contamina 1 milhão de litros de Água.	Indeterminado

Fonte: Rodrigues (2010) adaptado de IDEC (2009).

9.3 Efeitos Econômicos

9.3.1 Demonstração Financeira

Dentro da metodologia proposta no presente projeto foi levantado o volume de materiais destinados para reciclagem, obedecendo a sistemática de

coleta de material, pesagem, embalagem e envio para vendas às empresas recicladoras.

Todo o processo de levantamento durou três meses e foi coletado através de planilhas Microsoft Excel 2013, conforme modelo (Apêndice B).

A partir destes dados, foi elaborado um mapa de viabilidade financeira contemplando os créditos obtidos através da venda dos produtos e os débitos gerados pela operação.

Os principais débitos estão relacionados a mão de obra utilizada e ao pagamento de frete das aparas de papel. Conforme a legislação vigente, os impostos aplicados a esses produtos estão descritos através das Leis 11196/05 e 10.485/02 nos artigos 48/49, que tratam da tributação do PIS e COFINS, além de sua Nomenclatura Comum do MERCOSUL – NCM, que assim dispõem:

Tabela 13 – Débitos fiscais de alguns resíduos

PRODUTO	NCM	ICMS	PIS	COFINS	TRIBUTAÇÃO
Aparas de Papel	4707.90.00	12 % / 0%	0%	0%	Suspensão
Alumínio Resíduo	7310.29.10	0%	0%	0%	0%
Plástico Resíduo	3926.90.90	0%	0%	0%	0%
Óleo Resíduo	1507.90.19	0%	0%	0%	0%

Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

9.3.2 Resultado Financeiro

O resultado da operação é positivo financeiramente e pode ser visualizado na seguinte demonstração de resultados:

Tabela 14 – Balanço financeiro dos produtos estudados

1. RECEITAS				
	Item	Média / Kg	Preço / Kg	Total
1.1 Vendas de Produtos				
	Papelão	22.891,00	R\$ 0,60	R\$ 13.734,60
	Alumínio	53,00	R\$ 2,70	R\$ 143,10
	Plástico	1.462,00	R\$ 1,50	R\$ 2.193,00

	Óleo	823,00	R\$ 0,50	R\$ 411,50
Sub Total		25.229,00		R\$ 16.482,20

2. DESPESAS

	Média Mês	Preço	Total
2.1 Mão de Obra			
	Embalador Manhã	R\$ 1.012,00	R\$ 1.012,00
	Embalador Tarde	R\$ 937,00	R\$ 937,00
	Encargos Sociais		R\$ 1.108,01
Sub Total			R\$ 3.057,01
2.2 Operacionais			
	Luz		R\$ 100,00
	Frete		R\$ 2.975,83
2.3 Impostos			
	Pis	0,00%	R\$ 0,00
	COFINS	0,00%	R\$ 0,00
	ICMS Interestadual	- 12,00%	R\$ 1.648,15
Sub Total			R\$ 4.723,98

3. INVESTIMENTOS

3.1 Equipamentos de Operação	R\$ 33,32
3.2 Equipamento EPI	R\$ 35,00
3.3 Uniformes	R\$ 8,50

Sub Total	R\$ 76,82
-----------	-----------

4. RESULTADO

4.1.SALDO MENSAL	R\$ 8.624,39
-------------------------	---------------------

Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

Algumas observações sobre o cálculo da viabilidade financeira são importantes se destacar. O imposto sobre circulação de mercadorias (ICMS), incide somente quando a venda é do tipo interestadual, sendo cobrado a alíquota de 12%. O custo da máquina prensadora de aparas de papel foi deferido em forma de depreciação com prazo de dez anos.

8.3.3 Ponto de Equilíbrio

O ponto de equilíbrio é um dado importante a ser conhecido, pois demonstra as quantidades de vendas mensais necessárias para gerar receita suficiente que cubra os custos da operação.

Caso a empresa tenha um volume de vendas menor que o ponto de equilíbrio significa que terá prejuízo na operação, e ao inverso, quando tem um valor de vendas superior ao ponto de equilíbrio, apresenta lucro na operação.

Contabilmente, é possível ter três tipos de pontos de equilíbrio:

1. Ponto de equilíbrio Contábil ou Operacional:

É o valor onde a receita total se iguala aos custos e despesas totais. Pode ser conhecido também como “Break-even point” ou Ponto de Ruptura.

2. Ponto de Equilíbrio Financeiro:

É o mesmo conceito do Ponto Operacional mas que não leva em conta a Depreciação, Amortização e Exaustão os quais diminuem o lucro, sem representar saída de caixa.

3. Ponto de Equilíbrio Econômico:

É o valor do Ponto Operacional levando em conta o Custo de Oportunidade em seu cálculo.

Para conhecer o valor do Ponto de Equilíbrio Operacional utiliza-se a seguinte fórmula:

$$\text{Vendas} = \frac{\text{Despesas Fixas}}{1 - \frac{\% \text{custo variável} + \% \text{desp. comercial} + \% \text{lucro}}{100}}$$

Considerando o presente estudo de caso, tem-se, então, a seguinte demonstração de ponto de equilíbrio:

Tabela 15 – Demonstração da margem de contribuição

	Participação nas vendas (soma = 100%)	Preço de venda	Custos e desp variáveis	Mg C unit	MgC%
Papelão	83,32%	13.734,60	3.936,02	9.798,58	71,34%
Alumínio	0,87%	143,10	41,10	102,00	71,28%
Plástico	13,31%	2.193,00	628,76	1.564,24	71,33%
Óleo	2,50%	411,50	118,10	293,40	71,30%

Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

Tabela 16 – Média da margem de contribuição

Margem de Contribuição % Média		71,34%
Custos Fixos (CF) - incluindo depreciação		3.133,83
Depreciação		76,82
Juros		-
Lucro desejado no período		1.648,22

Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

Tabela 17 – Receita segundo os pontos de equilíbrio

	Receita
Ponto de Equilíbrio Operacional (PEO)	4.392,81
Ponto de Equilíbrio Financeiro (PEF)	4.285,13
Ponto de Equilíbrio Econômico (PEE)	6.703,18

Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

Tabela 18 – Relação entre quantidade e receita

	PEO		PEF		PEE	
	qtde	Receita	qtde	Receita	qtde	Receita
Papelão	0	3.660,09	0	3.570,37	0	5.585,09
Alumínio	0	38,22	0	37,28	0	58,32
Plástico	0	584,68	0	570,35	0	892,19
Óleo	0	109,82	0	107,13	0	167,58

Fonte: Protocolo da pesquisa (2017)

Ao analisar os números apresentados, percebe-se que a operação supera com bastante folga todos os pontos de equilíbrio, mostrando com isso sua viabilidade econômica, financeira e operacional.

10 IMPACTOS DA PNRS PARA AS EMPRESAS

Conforme Patrícia Guarnieri (2017), o artigo 33 da PNRS, define que todos os atores envolvidos no processo de geração dos resíduos são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, que deverão garantir o retorno dos produtos após o uso do consumidor. Estes produtos são: pneus; pilhas e baterias; lâmpadas fluorescentes (de vapor de sódio e mercúrio de luz mista); óleos lubrificantes (seus resíduos e embalagens); e produtos eletroeletrônicos e seus componentes. Deve-se considerar que já existem iniciativas bem estruturadas da criação de canais reversos para alguns destes resíduos como pneus, embalagens de agrotóxicos e óleos lubrificantes.

Ainda conforme Guarnieri (2017), a constituição de acordos setoriais, tem sido considerada fundamental no sucesso da estruturação destes canais reversos já em funcionamento no Brasil. Esses acordos abrem possibilidade para iniciativas que podem viabilizar estes retornos aos ciclos produtivos e de negócio. O que se convencionou chamar de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, envolve fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes. Podem também estar envolvidos os consumidores e os titulares dos serviços públicos que prestam serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Segundo a lei da PNRS, ações que devem ser priorizadas são:

- I - Compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis;
- II - Promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas;
- III - Reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais;
- IV - Incentivar a utilização de insumos de menor agressividade ao meio ambiente e de maior sustentabilidade;
- V - Estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis;
- VI - Propiciar que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade;
- VII - Incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental.(PNRS, 2010)

Os canais logísticos devem ser criados a fim de que possa ser garantido o gerenciamento dos resíduos que se destinam a aterros. Esses canais favorecem o retorno aos fabricantes, que após passarem por uma triagem são vendidos ao mercado secundário, que se encarrega de os reciclar a ponto de se tornarem

reutilizáveis. Esses canais logísticos são de responsabilidade dos envolvidos, o que torna a parceria entre estes atores extremamente necessária.

No artigo 33 da PNRS, § 1o fica claro que o regulamento ou acordos setoriais e termos de compromisso estabelecidos entre o poder público e o setor empresarial, deve haver uma extensão dos sistemas de logística reversa a produtos comercializados em embalagens metálicas, plásticas ou de vidro, além dos demais produtos e embalagens.

O § 4o prevê aos consumidores devolver após o uso aos comerciantes ou distribuidores, os produtos e as embalagens objeto de logística reversa. No § 5o verifica-se que comerciantes e distribuidores também devem realizar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens.

Já no § 6º fica estabelecido pela Lei que os fabricantes e os importadores façam a destinação adequada aos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos. O rejeito deve também ser encaminhado para a disposição final corretamente, conforme estabelece o órgão competente do SISNAMA e, em alguns casos se houver, pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.

O § 7o estabelece que as ações do poder público sejam remuneradas devidamente em comum acordo entre as partes, o § 8o alerta que com exceção dos consumidores, é preciso que todos os participantes dos sistemas de logística reversa mantenham atualizadas e disponíveis informações completas sobre as ações sob sua responsabilidade, no órgão municipal competente e em outras autoridades afins.

Desse modo, observa-se que um sistema de gestão ambiental que seja voltado para a logística reversa, deve ter uma ação eficiente no sentido de permitir que a empresa atenda à legislação ambiental e com isso possa chegar a agregar melhorias no processo, alcançando benefícios financeiros e econômicos ao longo do tempo (GUARNIERI, 2017).

Para que haja o envolvimento das empresas, também é fundamental a constituição de acordos setoriais, abrangendo toda a cadeia de suprimentos, ou seja, fabricantes, distribuidores, varejistas e associações, de modo que seja possível haver um planejamento dos canais de logística reversa de seus produtos e embalagens.

De acordo com Guarnieri (2011), a constituição de parcerias se mostra estrutural, já que o aproveitamento de veículos de transporte e estrutura já fazem parte de determinados setores da cadeia de suprimentos, e que podem ser aproveitados, a fim de reduzir custos e ter maiores alternativas rentáveis.

Ainda segundo Patrícia Guarnieri (2011), a sanção da lei gera a necessidade de que as empresas se organizem melhor e gerem dados e informações ambientais em seus processos, a fim de disponibilizar esses dados aos departamentos responsáveis pela implantação dos canais de logística reversa e para o poder público, caso seja necessário. O desconhecimento por parte de muitas empresas sobre o fluxo reverso de operações, dificulta de forma excessiva a tomada de decisões, inclusive por desconhecimento da legislação. Com isso, as próprias empresas acabam perdendo financeiramente em sua imagem corporativa, e em casos mais graves podem até ser proibidas de exercer sua atividade principal, amargando ainda mais a perda de mercado.

A médio e longo prazo, pode-se enxergar que procedimentos simples no gerenciamento de resíduos podem fazer uma grande diferença na imagem corporativa da empresa, podendo ser vista como ambientalmente responsável ou não. Mesmo havendo custos, quando as empresas preferem investir em suas competências essenciais, no caso pela logística reversa, o tempo trará o retorno logístico, econômico, legal e de imagem corporativa viável e factível para a empresa que nele investir.

Guarnieri (2017), considera que a terceirização do gerenciamento do fluxo reverso está sendo cada vez mais praticada, e fazendo crescer um novo nicho de mercado para as empresas retro processadoras, que estão se especializando no tratamento de resíduos. Esse procedimento se mostra uma solução ambientalmente correta para o descarte dos resíduos. A autora aponta, ainda, que existe uma forte tendência para os próximos anos sobre a incorporação da logística reversa na rotina empresarial, já no sentido de atender o que dispõe o PNRS.

10.1 Voltando às Origens

10.1.1 Alumínio

O alumínio é um tipo de material que pode ser reciclado infinitamente sem com isso perder suas características de uso. Após o consumo do produto, a lata descartada é coletada por cooperativas, catadores autônomos de materiais recicláveis, sucateiros de pequeno e grande porte ou outras pessoas que entregam as embalagens para serem recicladas nos postos de coleta de produtos de reciclagem, condomínios, pontos comerciais ou nas estações de reciclagem que estão disponíveis na loja objeto de estudo.

No caso da loja objeto de estudo, o material é recolhido, prensado em forma de fardos, pesado e enviado aos recicladores. Na empresa recicladora, antes da etapa de fundição, o material é enviado para um forno com temperatura de 550° C, adequado a retirar tintas, vernizes e óleos das latas de alumínio.

Depois disso, o alumínio é enviado ao forno industrial e fundido à 650° C de onde é despejado em forma de lingotes para solidificação ou em painéis para transporte em estado líquido.

Para ajuste de qualidade e correção da liga do metal é feita a adição de sobras de alumínio que vieram dos processos de fabricação da chapa e das latas, bem como de alumínio em forma primária.

Tendo obtido a qualidade necessária do material, o alumínio fundido é despejado e moldado em placas, as quais serão transformadas em lâminas e chapas, empacotadas em forma de bobinas e vendidas para as empresas fabricantes de produtos de alumínio, especialmente latas de bebidas.

Para se fazer um quilo de alumínio prensado, é necessário 68 latinhas, ao custo de R\$ 4,00. Um fardo de 40 x 40 m precisa de aproximadamente 1496 latinhas.

10.1.2 Papel

A palavra papel deriva do latim *papyrus*, que é um vegetal da família *Cyperaceae* (*Cyperus papyrus*) e sua medula era usada pelos egípcios, há pelo menos 2 400 anos a. C. Mas foram os chineses que fabricaram o papel como se conhece atualmente. (BARBOSA JÚNIOR, 2006).

Segundo Grippi (GRIPPI, 2006), o papel pode ser dividido em cinco tipos papéis para: embalagens, fins sanitários, impressão, cartões/cartolinas, escrever e os especiais. No quadro abaixo seguem os tipos de papel que podem ou não ser reciclados.

Tabela 19 – Resíduos recicláveis e não recicláveis

RECICLÁVEL	NÃO RECICLÁVEL
Caixas de papelão	Papéis sanitários
Jornal	Papéis plastificados
Revistas	Papéis metalizados
Impressos em geral	Papéis parafinados
Fotocópias	Copos descartáveis de papel
Rascunhos	Papel carbono
Envelopes	Fotografias
Papéis timbrados	Fitas adesivas
Cartões	Etiquetas adesivas
Papel de fax	Papel vegetal

Fonte: Instituto GEA - Ética e Meio Ambiente, adaptado por Sousa, Matos e Araújo (2016).

Em visita técnica na Fábrica de Papel e Celulose do Pará (FACEPA), onde se realizou entrevista com um de seus diretores, se verificou que a tonelada do papel celulose (virgem) sai a R\$2.300,00. Já a tonelada do papel reciclado sai a R\$1.600,00. Ou seja, aproximadamente 40% de economia para quem trabalha com reciclagem de papel.

De acordo com o diretor Carlos Jorge Farah, que concedeu a entrevista, são basicamente três etapas para se reciclar o papel: 1) Pasta; 2) limpeza da pasta (retirada de plástico, arame, areia, dentre outros resíduos.), e 3) a produção propriamente dita, podendo ter aditivo de celulose ou não. A cada 150 toneladas de papel produzidas por dia, a metade provêm de papel reciclado.

10.1.3 Plástico

De acordo com Mano (MANO; PACHECO E BONELLI, 2005), os plásticos são polímeros que passam para a forma fluida a partir da ação da temperatura e pressão. Esses fluidos podem ser solidificados, com o resfriamento, e isso facilita a

reciclagem mecânica, que envolve o ato de separar, moer, lavar, secar e depois passar pelo processamento por extrusão, injeção ou intrusão.

Desse modo é fundamental haver a separação dos resíduos plásticos, por tipo, a fim de que se garanta apenas o selecionado para compor o processo de reciclagem. De modo geral, separa-se o plástico por cor, isolando-se o branco do colorido, já que o branco origina produtos claros, e os de cor podem produzir artefatos escuros ou de coloração variada. Os plásticos de cor ao serem reciclados são mais baratos do que os brancos.

A origem da matéria-prima também pode ser útil na hora de se definir o nível de limpeza dos resíduos e sua linha de produção. Os plásticos escolhidos passam pelo processo de moagem, depois são fragmentados em partes menores, grãos ou *flakes*. O processo de moagem gera a limpeza do material, retirando os contaminantes, a partir da lavagem. Pode-se usar água pura, com ou sem aditivo, dependendo do grau de sujeira ou de contaminação (PIRES, 2009).

Os plásticos são lavados e secados, a fim de se eliminar todo tipo de umidade residual. A relação do custo benefício dos plásticos reciclados, informado através de visita técnica a uma processadora de reciclagem de plásticos, é que o quilo do grão de plástico reciclado utilizado para produção de 48 sacolas de 5 quilos custa R\$ 3,50. No caso do quilo de grãos de plásticos virgens sai por R\$7,00 para a produção do mesmo número de sacolas. Ou seja, o material reciclado gera uma economia de 50% para quem trabalha com esse tipo de material.

10.1.4 Óleo de cozinha

De acordo com Oliveira (2009), o óleo de cozinha que já foi usado, se descartado inadequadamente, pode gerar grandes prejuízos ambientais e econômicos. O óleo de cozinha usado pode passar por processos de reciclagem e reutilização e com isso ainda gerar renda e inclusão social. Conforme este autor, após a coleta, faz-se a triagem do óleo pós-consumo utilizando um separador de água e óleo (SAE), usado para evitar a contaminação da rede de esgoto. Já na fase da triagem ocorre a separação do óleo de boa qualidade do óleo de má qualidade, verificando sua cor, conforme figura 7 abaixo. O óleo quando estiver muito escuro demonstra que já foi muito utilizado e, conseqüentemente é de pior qualidade. Já o

óleo de tonalidade mais clara, que se aproxima do amarelo original do óleo de soja, tem melhor qualidade.

Figura 7 – Diferentes tipos de óleos reaproveitados



Fonte: Oliveira (2009)

Segundo Oliveira (2009), o óleo deve passar por peneiras com redução gradativa de diâmetro, variando de 0,5 cm a 0,2 cm. Os componentes sólidos que são retidos nesse processo serão encaminhados para a compostagem, e podem servir para produção de adubo.

Após isso, o óleo usado e processado fica em repouso por cerca de 6 horas, a fim de decantar suas impurezas, e também separar alguma quantidade de água que ainda tenha. Depois é retirado do recipiente, e segue para um filtro de combustível, a fim de retirar ainda qualquer impureza que tenha passado.

Em seguida, o óleo fica armazenado em um tanque até que acumule o volume necessário para a venda. Após essas etapas, o óleo chega ao ponto de ser reprocessado. Uma das alternativas de uso desse óleo é a fabricação de biodiesel, considerada ambientalmente correta para a reciclagem do resíduo.

Vale citar que o litro de óleo usado em Belo Horizonte (MG), em 2009, variava entre R\$ 0,40 a R\$ 0,90, mas depois desse tipo de tratamento que retira os sólidos e água, o valor de revenda chegou a aproximadamente R\$1,25.

11 CONCLUSÕES

Concluiu-se, após analisar o volume de resíduos sólidos produzidos a partir de quatro elementos: alumínio, papel, óleo e plástico que a implantação de sistemas de logística reversa em empresas de varejo (médio ou grande porte), pode gerar resultados significativos, reduzindo os impactos negativos na natureza, e, conseqüentemente, na vida do homem.

Pode-se perceber que os benefícios econômicos têm sua trajetória paralela ao ambientalismo, quando o homem começa a se preocupar com os impactos gerados por sua ação na natureza, e portanto, busca percorrer um caminho mais sustentável e promissor para as futuras gerações.

Neste trabalho, a partir das informações que consideraram as despesas e receitas para se implementar um sistema de logística reversa em apenas uma loja do Grupo Líder, foi possível se obter um saldo mensal de R\$ 8.624,39, Isso em apenas uma das lojas, com o saldo generosamente favorável ao lucro.

Do ponto de vista estritamente econômico, é importante destacar que o objeto do estudo produzia, antes da implantação do projeto de Logística Reversa, uma média de 5.000 kg de resíduos sólidos por dia, o que gerava uma despesa somente com a utilização do aterro sanitário para o despejo deste resíduo na ordem de R\$16.500,00 por mês. Com a diminuição de resíduos provocados pela implantação da logística reversa, este valor diminuiu para R\$ 4.950,00 por mês, gerando uma economia de R\$11.550,00 mensais, que somado aos ganhos auferidos pela venda das sobras de materiais para empresas recicladoras, totalizam o valor de R\$ 20.174,39 garantindo assim a viabilidade da operação.

Em relação aos impactos sociais, a implantação do projeto trouxe luz a questão das cooperativas de catadores de lixo e sua importância, tanto para implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos quanto para a logística reversa. No caso estudado, a Cooperativa do Catadores Urbanos de Belém - CATAURBE, com sede em Belém, firmou parceria com a empresa estudada, gerando assim trabalho direto para 27 cooperados envolvidos no projeto, promovendo ganho de emprego e renda para essas pessoas.

Quanto aos impactos ambientais, são muitos os benefícios gerados com a implantação da logística reversa. Benefícios que vão desde a economia com energia

elétrica, recursos naturais, limpeza urbana além da própria educação ambiental que é disseminada entre os agentes participantes do projeto na empresa. No caso da cidade de Belém, essa característica se acentua pela precariedade do serviço de limpeza urbana e do aterro sanitário que atende a cidade.

O caminho percorrido para se obter essas conclusões, apesar de extenso e complexo, denota que uma empresa de varejo ao receber diariamente uma significativa quantidade de produtos, em variadas embalagens, pode trabalhar para que sejam aproveitadas e reutilizadas, ganhando valor econômico e socioambiental em seu benefício e da sociedade em que está inserida.

Esses ganhos se tornam mais significativos quando considerada a economia circular que se promove, tema bastante discutido em países mais desenvolvidos, por buscar aproveitar o máximo dos resíduos e sobras de materiais consumidos.

Verificou-se ao longo da pesquisa, que as possibilidades são favoráveis e economicamente viáveis aos comerciantes empreendedores desse setor, haja vista que o Plano Nacional de Resíduos Sólidos prevê a logística reversa, sendo necessário haver a mobilização e acordos setoriais a fim de que a partir de uma responsabilidade compartilhada, todos os atores possam se comprometer em consolidar esse tipo de ação envolvendo o poder público, o setor privado e diretamente, os consumidores.

Como sugestão de ações esperadas de parte do setor público para um melhor aplicabilidade da logística reversa podemos citar a implementação das PRS estaduais e municipais; alteração da classificação de segurança para produtos eletrônicos; isenção de tributação no retorno dos produtos para reciclagem; criação da taxa de logística reversa na venda de novos produtos; promoção de educação ambiental para empresas; e integração empresa x setor público através de câmaras setoriais específicas sobre o assunto entre outras.

A presente pesquisa se mostrou muito valiosa por partir de um “locus” de amplo acesso para se coletar dados, havendo o comprometimento com a veracidade e autenticidade dos mesmos a fim de se obter o resultado mais objetivo possível.

No entanto, essa contribuição no estudo da logística reversa em Belém não se supõe finalizada, considerando a dinâmica das ações governamentais referentes a uma completa implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, e seus efeitos na vida da população paraense.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHU, L. **Carta Régia a Tomé de Souza**. Almerim: [s.n.], 1548. códice 112, fls. 1-9.
- ALTMAN, M. **Hoje na História: 1844 – Charles Goodyear recebe patente da vulcanização da borracha**. São Paulo: [s.n.], 2013. Disponível em: <<http://operamundi.uol.com.br/conteudo/historia/29450/hoje+na+historia+1844+%96+charles+goodyear+recebe+patente+da+vulcanizacao+da+borracha.shtml>>. Acesso em: 18 Abril 2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL. **Quem inventou o papel?** São Bernardo- SP: [s.n.], 2012. Disponível em <<http://www.dgabc.com.br/Noticia/75386/quem-inventou-o-papel->>Acesso em: 20 de Abril de 2017.
- AZEVEDO, J. L. D. **A economia circular aplicada no Brasil: uma análise a partir dos instrumentos legais existentes para a logística reversa**. [S.l.]: Disponível em http://www.inovarse.org/sites/default/files/T_15_036M.pdf Acesso em: 15 de abr 2017, 2015. Anais. XI congresso nacional de excelência em gestão, nos 13 e 14 de de agosto 2015.
- BANCO MUNDIAL. **Proposta de uma Reformulação do Subprograma de Política de Recursos Naturais**. Brasília: Mimeo, 1996.
- BARQUERO, A. V. **Desenvolvimento Endógeno em tempos de globalização**. Tradução: Ricardo Brinco. ed. Porto Alegre: FEE Fundação de Economia e Estatística, 2001.
- BECCARIA, C. **Dos Delitos e das Penas**. [S.l.]: [s.n.], 1764. Disponível em: <<http://www.ebooksbrasil.org/adobeebook/delitosB.pdf>>. Acesso em: 30 janeiro 2018.
- BEREND, I. T. **An Economic History of Twentieth-Century Europe**. Los Angeles: University of California, 2006.
- BERNHARDT, E. Ecomarapendi. **Recicloteca**, 2016. Disponível em: <<http://www.recicloteca.org.br/material-reciclavel/met/aluminio/>>. Acesso em: 17 Abril 2017.
- BERTUCCI, J. L. D. O. **Metodologia Básica Para Elaboração de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC**. São Paulo: Atlas, 2008.
- BEZERRA, J. A. C. **A utilização do óleo comestível pós-consumo em Manaus (AM): alternativa para a produção de biodiesel e redução de impactos ambientais**. Belém: [s.n.], 2015. Dissertação de mestrado. Instituto de Tecnologia Mestrado Profissional e Processos Construtivos e Saneamento Urbano.
- BÍBLIA. **A Bíblia Sagrada: Antigo e Novo Testamento**. Português. ed. Rio de Janeiro: King Cross Publicações, 2008.
- BIWEI SU, A. H. Y. G. **A Review of the Circular Economy in China: Moving from Rhetoric to Implementation**. Seoul - Korea: Journal of Cleaner Production, 2013.

Department of Food and Resource Economics, College of Life Science and Biotechnology, Korea University.

BOULLON, R. C. **Os Municípios Turísticos**. Baurú: Edusc, 2005.

BOWERSOX, D. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Promulgada em 5 de outubro de 1988. ed. Brasília - DF: Diário Oficial da União, 1988.

BRASIL. DECRETO FEDERAL Nº 7.404 DE 23 DE DEZEMBRO DE 2010. **Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília: Diário Oficial da União, 2010.

BRASIL. DECRETO FEDERAL Nº 96.944 DE 12 DE OUTUBRO DE 1988. **Institui o Programa de Defesa do Complexo de Ecossistemas da Amazônia Legal**. Brasília: Diário Oficial da União, 1988.

BRASIL. DECRETO LEI Nº 1.413 DE 14 DE AGOSTO DE 1975. **Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais**. Brasília: Diário Oficial da União, 1975.

BRASIL. LEI COMPLEMENTAR Nº 140 DE 8 DE DEZEMBRO DE 2011. **Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios**. Brasília: Diário Oficial da União, 2011.

BRASIL. LEI FEDERAL Nº 10.485 DE 3 DE JULHO DE 2002. **Dispõe sobre a incidência das contribuições para os Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PIS/Pasep)**. Brasília: Diário Oficial da União, 2002.

BRASIL. LEI FEDERAL Nº 11.196 DE 21 DE NOVEMBRO DE 2005. **Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPES**. Brasília: Diário Oficial da União, 2005.

BRASIL. LEI FEDERAL Nº 11.445 DE 5 DE JANEIRO DE 2007. **Política Nacional de Saneamento Básico**. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL. LEI FEDERAL Nº 12.305 DE 2 DE AGOSTO DE 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília: Diário Oficial da União, 2010.

BRASIL. LEI FEDERAL Nº 6766 DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979. **Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências**. Brasília: Diário Oficial da União, 1979.

BRASIL. LEI FEDERAL Nº 6803 DE 2 DE JULHO DE 1980. **Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências**. Brasília: Diário Oficial da União, 1980.

BRASIL. LEI FEDERAL Nº 6938 DE 31 DE AGOSTO DE 1981. **Institui o Sistema Nacional de Meio Ambiente**. Brasília: Diário Oficial da União, 1981.

BRASIL. LEI FEDERAL Nº 7.735 DE 22 DE FEVEREIRO DE 1989. **Cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**. Brasília: Diário Oficial da União, 1989.

BRASIL. LEI FEDERAL Nº 9.605 DE 12 DE FEVEREIRO DE 1988. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente**. Brasília: Diário Oficial da União, 1988.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO. **A Implantação da Educação Ambiental no Brasil. Brasília**. Brasília: [s.n.], 1988.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Planos de gestão de resíduos sólidos**: manual de orientação. Brasília: Iclei Projetos, 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Acordos Globais, Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2012/01/acordos-globais>>. Acesso em: 27 Agosto 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Logística Reversa**. Brasília: [s.n.], 2016. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa>>. Acesso em: 15 julho 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TURISMO. **Turismo Sustentável e Alívio da Pobreza no Brasil**: reflexões e perspectivas. Brasília: [s.n.], 2005. Disponível em: <<http://institucional.turismo.gov.br/mintur/br/ministerio/documentos/normas.cfm>>. Acesso em: 17 agosto 2017.

BRASIL. RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, D. 2. D. J. D. 1. **Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental**. Conselho Nacional do Meio Ambiente: Conama. Brasília. 1986.

BRASIL. LEI FEDERAL Nº 12.651 DE 25 DE MAIO DE 2012. **Código Florestal Brasileiro**. Brasília: Diário Oficial da União, 2012.

BRAUNGART, M.; MCDONOUGH, W. **Cradle to Cradle: Remaking the Way**. Tokyo: Farrar, Straus and Giroux, 2002.

BRITO, M. D. P. B. P. D. **Managing Reverse Logistics or Reversing Logistics Management?** Rotterdam: Erasmus University Rotterdam, 2004.

BRITO, M.; DEKKER, R. Um quadro para a logística reversa. **Dspace**, 2003. Disponível em: <<http://dspace.ubub.uer.nl/retrieve/439/ERS-2003-045-LIS>>. Acesso em: 11 Julho 2017.

BRITT, S.; JR., H. B. **Marketing**: gerência e ação executiva. 4ª. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1981.

- BUARQUE, S. C. **Metodologia de planejamento do desenvolvimento local e municipal sustentável**. Brasília: IICA, 1999. Material para orientação técnica e treinamento de multiplicadores e técnicos em planejamento local e municipal.
- BUARQUE, S. C. **Construindo o desenvolvimento local sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.
- CARDOSO, T.; ALARCÃO, I.; CELORIO, J. A. **Revisão da literatura e sistematização do conhecimento**. Coleção Nova Cidade. ed. Porto: Porto Editora, 2010.
- CARNEIRO, A. **A História do Ambientalismo**. Porto Alegre: Sagra Luzzato, 2003.
- CARSON, R. **A Primavera Silenciosa**. 2ª. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1969.
- CARVALHO, J. M. C. D. **Logística**. Lisboa: Edições Silabo, 2002.
- CASAS, A. L. L. **Marketing: Conceitos, exercícios e casos**. São Paulo: Atlas, 1997.
- CHAVES, G. L. D.; MARTINS, R. S. **Logística Reversa Como Vantagem Competitiva às Empresas: Discussão Teórica e o Potencial para a Cadeia de Suprimentos de Alimentos Processados**. Fortaleza - CE: Congresso Internacional de Pesquisa em Logística – RIRL, 2004.
- CMMAD - COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.
- CORRÊA, H. F. **A indústria da reciclagem e a questão ambiental**. São Paulo - SP: USP, 2011. Tese apresentada ao programa de Pós-Graduação em História, do departamento de História da faculdade de Filosofia, Letras e Ciências humanas da Universidade de São Paulo.
- COUNCIL OF LOGISTICS MANAGEMENT. **Council of Logistics Management**. Illinois: Oak Brook, 1998.
- CUNHA, J. **Adaptação Estratégica e Gestão Ambiental: um estudo das mudanças organizacionais em uma industria de fundição**. Biguaçu: Universidade Vale do Itajaí, 2008.
- DIAS, G. P. et al. **Marketing Verde**. 1. ed. Tres Lagoas - MS: Revista Conexão Eletrônica, v. 13, 2016.
- DIAS, M. A. **Administração de Materiais - Uma abordagem logística**. 4ª. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- DIAS, R. **Turismo Sustentável e Meio Ambiente**. São Paulo: Atlas, 2003.
- DRUMM, C. F. **Poluição atmosférica proveniente da queima de combustíveis derivados do petróleo em veículos automotores**. 1 - pg. 66-78. ed. Santa Maria - RS: Revista do Centro das Ciências Naturais e Exatas - UFSM, v. 18, 2014. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET. e-ISSN 2236.

ELKINGTON, J. **Towards the sustainable corporation: Win-win-win business strategies for sustainable development.** California: Mngement Review, 1994.

EMF - ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Towards the circular economy.** Isle of Wight: EMF, v. 1 - Economic and business rationale for an accelerated transition, 2012.

FARIAS, T. Q. **Evolução histórica da legislação ambiental.** Belo Horizonte: [s.n.], 2008. Disponível em: http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=3845>. Acesso em: 18 Setembro 2017.

FERREIRA, L. D. C. **Os ambientalistas, os direitos sociais e o universo da cidadania. Incertezas de Sustentabilidade na Globalização.** Campinas - SP: Unicamp, 1996.

FILHO, J. D. A. **A endogeneização no desenvolvimento econômico regional no local. Revista Planejamento e Políticas Públicas.** 23. ed. Rio de Janeiro: IPEA, 2001. 261-286 p.

FILHO, J. D. A. Desenvolvimento regional endógeno: (re) construção de um conceito, reformulação das estratégias. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 26, n. 3, 2002.

GANGA, G. M. D. **Trabalho de conclusão de curso (TCC) em Engenharia de Produção.** São Paulo: Atlas, 2012. Um guia prático de conteúdo e forma.

GAROFOLI, G. **Endogenous Development and Southern Europe.** Avebury - UK: Aldershot, 1992.

GENG, Y.; DOBERSTEIN, B. **Developing the circular economy in China: Challenges and opportunities for achieving leapfrog development.** Xangai: The International Journal of Sustainable Development & World Ecology., 2008.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6ª. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GINTER, P. M.; STARLING, J. M. **Reverse distribution channels for recycling.** Los Angeles: California Management Review., 1978.

GOMES, A.; MORETTI, S. **A Responsabilidade e o Social: uma discussão sobre o papel das empresas.** São Paulo - SP: Saraiva, 2007.

GONÇALVES, C. W. P. **Os (des)caminhos do meio ambiente.** São Paulo: Contexto, 2006.

GOULET, D. **Desenvolvimento autêntico: fazendo-o sustentável.** São Paulo: Cortez, 2002. In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.). Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas.

GRANZIERA, M. L. **Direito Ambiental.** São Paulo: Atlas, 2011.

GUARNIERI, P. **Logística Reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental.** 1ª. ed. Recife: Clube de Autores, v. 1, 2011.

GUARNIERI, P. Logística Reversa e os impactos da PNRs. **Direito ambiental**, 2012. Disponível em: <<https://direitoambiental.jimdo.com/ambiente-emrevista/publica%C3%A7%C3%B5es-cient%C3%ADficas>>. Acesso em: 20 Maio 2017.

GUERRA, F. X. **A Nação Moderna**: nova legitimidade e velhas identidades. São Paulo: Hucitec / Fapesp, 2002. In: Jancsó, Istvan (org.) Brasil: formação do Estado e da Nação.

HOURNEAUX, F. J.; BARBOSA, M. D. F. D. O.; KATZ., S. **Gestão Ambiental das Indústrias Brasileiras**: Um estudo de caso. São Paulo - SP: FEA, 2016. Disponível em: <http://www.sfipec.org.br/iel/bolsaderesiduos/Artigos/gestao_ambientalnas_industria>. Acesso em: 18 Julho 2017.

HOUSE OF COMMONS. **Growing a circular economy**: Ending the throwaway society. Londres: House of Commons / Environmental Audit Committee, 2014.

IMBELLONI, R. Reciclar óleo de cozinha pode contribuir para diminuir aquecimento global. **Web-Resol**, 2007. Disponível em: <<http://www.web-resol.org/site/curiosidades2.php?id=2633#sthash.BESYOUS9.dpuf>>. Acesso em: 15 Maio 2017.

JR., C. L.; JR., J. F. H.; MCDANIEL, F. **Princípios de Marketing**. São Paulo: Pioneira, 2004. p.204-217.

JÚNIOR, H. F. **A Idade Média**: nascimento do ocidente. São Paulo - SP: Brasiliense, 1986.

JÚNIOR, J. D. S. B. **Reciclagem de Papel**. Recife: Funeso, 2006. Disponível em: <http://www.passavante.pro.br/teses/monografia_jose_junior.pdf>. Acesso em: 02 julho 2017.

JUNIOR, S. S. B.; COSTA, P. R. E. M. E. M. **Logística Reversa Como Alternativa de Ganho para o Varejo**: Um Estudo de Caso em um Supermercado de Médio Porte. São Paulo: FGV-EAESP, 2006. Anais do IX Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais – SIMPOI 2006.

K.YIN, R. **Estudo de caso**: Planejamento e métodos. 2ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

KOTLER, P.; HAYES, T.; BLOOM, P. N.. **Marketing de serviços profissionais**: estratégias inovadoras para impulsionar sua atratividade, sua imagem e seus lucros. 2ª. ed. São Paulo: Manole, 2002.

KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L.; MALHORTA, M. **Administração da produção e operações**. 8ª. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LACERDA, L. **Logística reversa**: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 2002.

LAGES, N. D. S.; NETO., A. V. **Mensurando a Consciência Ecológica do Consumidor**: Um Estudo Realizado na Cidade de Porto Alegre. Porto Alegre:

Enanpad, 2002. XVI ENANPAD - Encontro dos programas de pós-graduação em Administração, 2002, Salvador. Anais do XVI ENANPAD, 2002..

LAMBERT, D.; STOCK, J. **Strategic physical distribution management**. [S.l.]: Homewood Il Irwin., 1981.

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

LEITE, P. R. **Logística Reversa: categorias e práticas empresariais em programas implementados no Brasil – um ensaio de categorização**. Brasília: Congresso ENANPAD. 2005.

LEITE, P. R. **Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade**. 2ª. ed. São Paulo - SP: Pearson Prentice Hall, 2009.

LIMA, G. F. **Ambiente e Sociedade**, Campinas, 1999. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1414-753X1999000200014>>. Acesso em: 16 Março 2017.

MACHADO, P. A. L. **Estudos de Direito Ambiental**. São Paulo: Malheiros, 1994.

MANO, E. B.; PACHECO, E. B. A. V.; BONELLI, C. M. C. **Meio Ambiente, Poluição e Reciclagem**. Rio de Janeiro: Edgard Blucher Ltda., 2005.

MARCHESE, L. Q. **Logística reversa das embalagens e sua contribuição para a implantação da política nacional de resíduos sólidos**. Lajeado - RS: Centro Universitário Univates, 2014. Dissertação de Mestrado.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1992.

MARTINS, G. A.; THEOPHILO, C. R. **Metodologia da Investigação Científica para Ciências Sociais Aplicadas**. 2ª. ed. São Paulo: Atlas.

MERIGUE, G. D. L. A gestão do turismo para o desenvolvimento local. **Revista de Estudos Turísticos**, 2003.

MICHEL, M. H. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais**. 2ª. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MILANI, C. **Teorias do Capital Social e Desenvolvimento Local: lições a partir da experiência de Pintadas (Bahia, Brasil)**. Salvador: Escola de Administração da UFBA (NPGA/NEPOL/PDGS), 2005. In: **Capital social, participação política e desenvolvimento local: atores da sociedade civil e políticas de desenvolvimento local na Bahia**..

MONNET, M. **L'intermédiation du prestataire de services logistiques dans une « supply chain » en contexte de développement durable**. Aix-Marseille II: Université de la Méditerranée, 2007. Tese de Doutorado.

MORAES, E. A. D. **Interpretando o Ecoturismo sob a ótica local na Reserva Extrativista do Cazumbá-Iracema (Acre-Brasil)**. Rio de Janeiro: Universidade

Federal do Rio de Janeiro, 2009. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Programa EICOS em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social.

MOTTA, W. H. **Análise do ciclo de vida e logística reversa**. [S.l.]: [s.n.], 2013. X SEGeT. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Anais. 23 a 25 de outubro de 2013. Disponível em < <http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos13/42318514.pdf>> Acesso em: 23 de abr. 2017.

NIJKAMP, P. **Environmental Policy Analysis: Operational Methods and Models**. Amsterdam: John Wiley & Sons Ltd., 1980.

NWOKOYE, J. P. G. E. N. **Reverse channels for recycling: an analysis of alternatives and public policy implications**. [S.l.]: American Marketing Association Proceedings, 1974.

OLIVEIRA, B. M. G. D.; SOMMERLATTE, B. R.; PENIDO, R. C. S. **Plano de gerenciamento integrado do resíduo óleo de cozinha – PGIROC**. Belo Horizonte - MG: Fundação Israel Pinheiro, 2009.

OLIVEIRA, F. M. **Estratégias de Responsabilidade Social Corporativa: Um estudo sobre os 231 Casos Concretos do Instituto Ethos**. Campo Largo: [s.n.], 2016. Disponível em: <<http://www.periodicosibepes.org.br/index.php/recadm/article/view/373>>. Acesso em: 17 Maio 2017.

OLIVEIRA, M. C. B. D. **Gestão de Resíduos Plásticos Pós-Consumo: Perspectivas para a Reciclagem no Brasil**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2012.

OMETTO, A. R.; FILHO, A. G.; SOUZA, M. P. **Implementation of life cycle thinking in Brazil's Environmental Policy**. *Environmental Science & Policy*. 6^o. ed. São Carlos - SP: Elsevier, v. 9, 2006. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901106000785> Acesso 17 de maio de 2017.

ONU ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS- CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Agenda 21**. Rio de Janeiro: Câmara dos Deputados, 1992. Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento: disponível em <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/agenda21.pdf>.

ONU ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS. **A ONU e o Meio Ambiente**. Nova York: [s.n.], 1972. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/agencia/onumeioambiente/> Acesso em 15 de maio de 2017.

OTTOMAN, J. A. **Marketing Verde: desafios e Oportunidades para a nova era do Marketing**. São Paulo: Makron Books, 1994.

PALMA-ROJAS, S. et al. **Sistema brasileiro de inventário de ciclo de vida (SICV Brasil) e a ISO 14044**: 2009. Maringá: [s.n.], 2012. Anais.III Congresso Brasileiro em Gestão do Ciclo de Vida de Produtos e Serviços.

PARÁ. DECRETO ESTADUAL Nº 2593 DE 27 DE NOVEMBRO DE 2006. **Institui o Licenciamento Ambiental Rural - LAR**. Belém: Diário Oficial do Estado do Pará, 2006.

PARÁ. LEI ESTADUAL Nº 6517 DE 16 DE DEZEMBRO DE 2002. **Dispõe sobre a responsabilidade por acondicionamento, coleta e tratamento dos Resíduos de Serviços de Saúde no Estado do Pará, e dá outras providências**. Belém: Diário Oficial do Estado, 2002.

PEREIRA, P. L. **Logística Reversa Na Mercedes-Benz – Juiz De Fora - Evolução e Oportunidades**. Juiz de Fora MG: Universidade Federal de Juiz De Fora - MG, 2010. Curso de Graduação em Engenharia de Produção – Juiz de Fora/MG:[s.n].

PIRES, A. S. **Reciclagem de frascos plásticos de postos de gasolina**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2009. Disponível em http://www.sfiec.org.br/iel/bolsaderesiduos/Artigos/Artigo_Reciclagem_de_Plasticos.pdf Acesso em 15 de Junho de 2017.

POZO, H. **Administração de Recursos de Materiais e Patrimoniais: Uma abordagem logística**. São Paulo - SP: Atlas, 2001.

RIBEIRO, F. D. M.; SILVA, G. A. **Enfoque sobre produto: uma necessária mudança de paradigma para busca do desenvolvimento sustentável**. São Paulo: [s.n.], 2002. In: Global Conference: Building a Sustainable World, São Paulo. Global Conference: Building a Sustainable World, 2002.

RICHERS, R. **O que é marketing**. 15ª. ed. São Paulo: Brasiliense, v. Coleção Primeiros Passos 27, 1994.

RICHERS, R. **Surfando as ondas do mercado**. 1ª. ed. São Paulo: RR & CA, 1996.

ROCHA, C. R.; COELHO, M. C. Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: o patrimônio natural explorável em face à priorização de paisagens autênticas. **Site Publicadireito**, 2012. Disponível em: <<http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=9b698eb3105bd825>>. Acesso em: 17 maio 2017.

RODRIGUES, R. R. **Redução dos impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos urbanos através de uma coleta seletiva**. Belo Horizonte: [s.n.], 2010. Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix..

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. S. . **Going Backwards: Reverse Logistics Trends And Practices**. Reno - Nevada: CLM, 1998.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. S. **Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices**. Reno - Nevada: University of Nevada, 1998. Reverse Logistics Executive Council.

ROMER, P. M. **Origins of Endogenous Development**. 1ª. ed. Berkeley - California: Journal of Economic Perspectives, v. 8, 1994.

RSA - ROYAL SOCIETY OF ARTS. **Investigating the role of design in the circular economy**. Londres: The Great Recovery Project - Report 01 Revisited, 2014.

RUIVO, M. **Balanço e Perspectiva da Eco 92 - Do Crescimento Zero a um Desenvolvimento Sustentável**. Lisboa: Colibri, 1993. In: Cotrim, João Paulo (Coord) De Planeta na Mãos: No Pós Eco 92.

SACHS, I. **Das coisas e dos homens: Teoria do Desenvolvimento a espera de sua revolução copernicana**. São Paulo: [s.n.], 2001. Jornal da Ciência (JC E-Mail) - Notícias de C&T - Serviço da SBPC, no. 1836.

SANTOS, B. D. S.; RODRÍGUEZ-GARAVITO, C. A. **Introduction: expanding the economic canon and searching for alternatives to neoliberal globalization**. London: [s.n.], 2006. In: SANTOS, B. de S. (Org.). Another production is possible. Beyond the capitalist canon.

SANTOS, L. C. D. **A questão do Lixo Urbano e a Geografia**. Rio Claro - São Paulo: [s.n.], 2008. Simpósio em Pós Graduação em Geografia de São Paulo - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Rio Claro, São Paulo.

SARIAN, G. **Logística reversa: os custos de retorno à origem**. São Paulo: [s.n.], 2003. http://www.revistadistribuicao.com.br/content.asp?page=141&id_edicao=31. Acessado em 21/06/2017..

SHIBAO, F. Y.; MOORI, R. G.; SANTOS, M. R. D. **A logística reversa e a sustentabilidade empresarial**. São Paulo: FEA - USP, Setembro - 2010. XIII SEMEAD Seminários em Administração.

SILVA, É. D. S. C. D. História do Direito Ambiental Brasileiro. **Moraes Junior**, 2016. Disponível em: <http://www.moraesjunior.edu.br/pesquisa/cade5/historia_direito.doc>. Acesso em: 17 setembro 2017.

SILVA, J. B. **A indústria do Alumínio e a Crise de Energia**. 2ª. ed. Ouro Preto - MG: Rev. Esc. Minas, v. 54, 2001.

SOARES, G. F. S. **Dos anos 60 à Conferência da ONU de 1972- Estocolmo**. 2ª. ed. São Paulo: Atlas, 2003. In: _____. Direito internacional do meio ambiente – emergências, obrigações e responsabilidades.

SOARES, I. T. D. et al. **Logística reversa: uma análise de artigos publicados na base SPELL**. 2ª. ed. São Paulo: Journal of Environmental Management and Sustainability – JEMS Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - GeAS , v. 5, 2016.

SOCIEDADE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SANEAMENTO S/A - A SANASA. **A Vida bem tratada**. Campinas - SP: [s.n.], 2017. Disponível em <http://www.sanasa.com.br/inicio/default.aspx>- Acesso em: 20.04.2017..

SOUSA, D. C. G. et al. **A importância da reciclagem do papel na melhoria da qualidade do meio ambiente**. João Pessoa - PB: [s.n.], 2016. XXXVI ENCONTRO

NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO Contribuições da Engenharia de Produção para Melhores Práticas de Gestão e Modernização do Brasil.

SOUZA, G. M.; MADEIRA, Y. F. **Logística reversa de resíduos não industriais pós-consumo**. Rio de Janeiro: Atlas, 2012. Chain, ILOS - Instituto de Logística e Supply.

STOCK, J. R. **Reverse Logistics**: White Paper. Illinois: Oak Brook, 1992.

SU, B. H. A. . G. Y. . Y. X. **A review of the circular economy in China: moving from rhetoric to implementation**. Xangai: Journal of Cleaner Production, 2013.

SZPILMAN, W. **O Pianista**. São Paulo: Record, 2003.

UNEP - UNITED NATIONS PROGRAMME. **Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth**. Paris: UNEP, 2011.

VAZ, C. R. et al. Some reasons to implement reverse logistics in companies. **Inderscienceonline**, 2014. Disponível em: <<https://www.inderscienceonline.com/doi/pdf/10.1504/IJETM.2013.059447>>. Acesso em: 16 Setembro 2017. International Journal of Environmental Technology and Management.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE. Conheça os benefícios da coleta seletiva. **wwf.org**, 2008. Disponível em: <<http://www.wwf.org.br/?uNewsID=14001>>. Acesso em: 25 maio 2017.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: Planejamento e métodos. 5ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

YUAN, Z.; BI, J.; MORIGUICHI., Y. **The Circular Economy - A New Development Strategy in China. Industrial Ecology In Asia**. Xangai: [s.n.], 2006.

APÊNDICE A - FORMULÁRIO DE PESQUISA

PESQUISA CONSUMIDOR LÍDER

1. Ao escolher seu local de compras de supermercados, você valoriza se a loja possui ações ambientais?
 a) () SIM b) () NÃO c) () NÃO VERIFICO ESTA CARACTERÍSTICA

2. No momento da compra, você valoriza o fabricante que possui ações ambientais?
 a) () SIM b) () NÃO c) () NÃO VERIFICO ESTA CARACTERÍSTICA

Qual ação ambiental: _____

3. Você valoriza produtos ou embalagens que possam ser reciclados?
 a) () SIM b) () NÃO c) () NÃO VERIFICO ESTA CARACTERÍSTICA
4. Você estaria disposto a pagar um pouco a mais pela qualidade ambiental que um produto possa oferecer?
 a) () SIM b) () NÃO c) () NÃO VERIFICO ESTA CARACTERÍSTICA
5. Você dá importância a produtos orgânicos?
 a) () SIM b) () NÃO c) () NÃO VERIFICO ESTA CARACTERÍSTICA

- b) Quais das seguintes características influenciam a sua escolha do local de compras de supermercado?

Característica	Muito Importante	Importante	Pouco Importante	Irrelevante
Ter Produto Desejado - Marca				
Preço				
Forma de Pagamento				
Atendimento				
Conforto				
Localização				
Característica	Muito Importante	Importante	Pouco Importante	Irrelevante

Variedade				
Estacionamento				
Existência de Posto de Coleta Seletiva				
Prática de Responsabilidade Ambiental				
Limpeza				
Uso de Sacolas Ecológicas				

- c) Qual a sua frequência de visita ao supermercado?
a) () Diária b) () Semanal c) () Mensal d) () Raramente
- d) Qual o seu nível de Escolaridade?
a) () Fundamental b) () Médio c) () Superior d) () Pós Graduado
- e) Qual a sua renda mensal familiar?
a) () Até 01 Salário Mínimo - R\$ 937,00
b) () Até 5 Salários Mínimos - R\$ 4.685,00
c) () Até 10 Salários Mínimos - R\$ 9.370,00
d) () Até 15 Salários Mínimos - R\$14.055,00
e) () Mais de 15 Salários Mínimos
- f) Qual a sua Idade?
a) () Até 18 anos
b) () De 19 a 24 Anos
c) () De 25 a 34 Anos
d) () De 35 a 49 Anos
e) () Acima de 50 Anos
- g) Qual o seu sexo?
a) () Masculino b) () Feminino c) () Outro Gênero
b)

IDENTIFICAÇÃO

Nome: _____

Tel: () _____ E-mail: _____

APÊNDICE B - MODELO DE TABELA COLETA DADOS DE RESÍDUOS

Produção de Materiais Recicláveis - Hipermercado Líder - Loja Doca						
Produto	Dia	Alumínio	Papel	Plástico		
Data	Semana					
01/03/2017	Quarta-feira	20 Kg	1714 Kg	244 Kg		
02/01/2017	Quinta-feira	0 Kg	2471 Kg	80 Kg		
03/01/2017	Sexta-feira	11 Kg	2243 Kg	137 Kg		
04/01/2017	Sábado	6 Kg	2046 Kg	182 Kg		
05/01/2017	Domingo	2 Kg	1752 Kg	58 Kg		
06/01/2017	Segunda-feira	7 Kg	3456 Kg	280 Kg		
07/01/2017	Terça-feira	7 Kg	3915 Kg	187 Kg		
08/01/2017	Quarta-feira	1 Kg	2414 Kg	115 Kg		
09/01/2017	Quinta-feira	8 Kg	3793 Kg	88 Kg		
10/01/2017	Sexta-feira	5 Kg	2143 Kg	73 Kg		
11/01/2017	Sábado	3 Kg	1677 Kg	186 Kg		
12/01/2017	Domingo	2 Kg	1304 Kg	74 Kg		
13/01/2017	Segunda-feira	5 Kg	2730 Kg	298 Kg		
14/01/2017	Terça-feira	2 Kg	2711 Kg	58 Kg		
15/01/2017	Quarta-feira	22 Kg	4255 Kg	150 Kg		
16/01/2017	Quinta-feira	0 Kg	1144 Kg	311 Kg		
17/01/2017	Sexta-feira	5 Kg	2887 Kg	10 Kg		
18/01/2017	Sábado	4 Kg	2822 Kg	235 Kg		
19/01/2017	Domingo	3 Kg	820 Kg	102 Kg		
20/01/2017	Segunda-feira	6 Kg	2675 Kg	253 Kg		
21/01/2017	Terça-feira	0 Kg	2646 Kg	0 Kg		
22/01/2017	Quarta-feira	1 Kg	909 Kg	89 Kg		
23/01/2017	Quinta-feira	6 Kg	3304 Kg	591 Kg		
24/01/2017	Sexta-feira	6 Kg	2822 Kg	89 Kg		
25/01/2017	Sábado	6 Kg	645 Kg	90 Kg		
26/01/2017	Domingo	4 Kg	1042 Kg	6 Kg		
27/01/2017	Segunda-feira	4 Kg	2142 Kg	182 Kg		
28/01/2017	Terça-feira	5 Kg	1845 Kg	27 Kg		
29/01/2017	Quarta-feira	0 Kg	1026 Kg	0 Kg		
30/01/2017	Quinta-feira	2 Kg	2242 Kg	188 Kg		
31/01/2017	Sexta-feira	6 Kg	1079 Kg	3 Kg		
		159	68674	4386		
	Total	159 kg	68674 kg	4386 kg		
	Média Mês /3	53	22891,33	1462		
	Média Dia /30	1,77	763,04	48,73		

ANEXO A – TABELA MARGEM DE ERRO DESEJADA

Tamanho da população	Margem de Erro Desejada					
	1%	2%	3%	4%	5%	10%
<1.000					222	83
1.000				385	286	91
1.500			638	441	316	94
2.000			714	476	333	95
2.500		1.250	769	500	345	96
3.000		1.364	811	517	353	97
3.500		1.458	843	530	359	97
4.000		1.538	870	541	364	98
4.500		1.607	891	549	367	98
5.000		1.667	909	566	370	98
6.000		1.765	938	574	375	98
7.000		1.842	949	579	378	99
8.000		1.905	976	584	381	99
9.000		1.957	989	592	383	99
10.000	5.000	2.000	1.000	600	383	99
15.000	6.000	2.143	1.034	606	390	99
20.000	6.667	2.222	1.053	606	392	100
25.000	7.143	2.273	1.064	610	394	100
50.000	8.333	2.381	1.087	617	397	100
100.000	9.091	2.439	1.099	621	398	100
>100.000	10.000	2.500	1.111	625	400	100

Fonte: H. Arkin e R. Colton, Tables for Statisticians (Editora Barnes and Noble)

ANEXO B – MODELO DE PRENSA HIDRÁULICA

