



**Universidade Federal do Paraná**  
**Departamento de Administração Geral e Aplicada**  
**MBA em Gerência de Sistemas Logísticos**

# **LOGÍSTICA REVERSA DE PRODUTOS DE PÓS CONSUMO APLICADO À LINHA DE ELETRODOMÉSTICOS**

**Aluno: Marcio Ivandro Vieira**

**Orientador: Prof. Darli Rodrigues  
Vieira, PhD.**

**Monografia apresentada como  
requisito parcial para obtenção do  
MBA em Gerencia de Sistemas  
Logísticos da Universidade Federal  
do Paraná.**

**Curitiba**

**2010**

## Agradecimentos

Efusivos agradecimentos a Deus, autor de nossas vidas, que me oportunizou o início e a conclusão deste curso. Tenho certeza que sem Ele não seria possível transpor essas palavras.

Agradeço minha esposa e meus filhos, a ajuda e compreensão, me dando forças para atingirmos nossos objetivos.

Aos amigos da Empresa Electrolux, que contribuíram sempre com o meu desenvolvimento profissional e pessoal, sempre me cederam espaço, e em diversas caminhadas juntos adequamos às adversidades em oportunidades.

Aos meus professores e orientador que sempre com muita sabedoria e bom senso contribuíram com seus conhecimentos, apoio e motivação, muitas vezes doaram-se além do dever, mostrando-me que sempre foram além de educadores, amigos, meu muito obrigado.

## Resumo

Nos últimos anos houve grandes mudanças no mundo, como por exemplo, o avanço tecnológico e das telecomunicações. A globalização expandiu mercados antes nunca alcançados, disponibilizou produtos em mercados de diversos continentes, fazendo com que houvesse a convergência das empresas para acompanhar todo esse processo. Em contrapartida um grande volume de produtos são “despejados” no mercado a todo instante, e no Brasil não é diferente.

A Logística, sempre com papel imprescindível nas operações, se faz presente na estratégia das empresas para proporcionar o alcance dos seus objetivos com o menor esforço possível, desde o suprimento até a distribuição física, além das informações inerentes a toda operação.

Para minimizar impactos negativos no que diz respeito ao meio ambiente, e atender a resolução decretada pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo que regula a destinação correta de produtos de pós consumo com impactos significativos ao meio ambiente, esse trabalho apoiará na adequação do fluxo da logística reversa, além de concluir o processo através da destinação correta dos produtos de pós-consumo.

Inicialmente tenho como proposta facilitar a destinação e entrega de produtos aos consumidores finais dos 645 municípios do estado paulista, analisar o impacto financeiro de cada fase do processo, desde o recebimento, o transportes e a destinação dos produtos, mensurar os custos totais da operação e seus impactos no custo para a empresa em relação ao seu produto novo.

## Sumário

1	INTRODUÇÃO.....	1
1.1	TEMA.....	2
2	CONCEITO.....	2
3	EMPRESA OBJETIVO DE ESTUDO.....	5
3.1	MISSÃO.....	6
3.2	PRODUTOS.....	6
3.3	CICLO DE VIDA DOS PRODUTOS.....	7
4	MERCADO E AMBIENTE ECONOMICO.....	9
4.1	CONCORRÊNCIA.....	10
4.2	REVENDAS E CONSUMIDORES.....	10
4.3	AMBIENTE MICRO-ECONOMICO E GEOGRÁFICO.....	12
5	LEGISLAÇÃO.....	14
5.1	ESTADO DE SÃO PAULO.....	14
5.2	SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO.....	14
5.2.1	RESOLUÇÃO SMA-024 DE 30 DE MARÇO DE 2010.....	15
6	SUGESTÃO PARA MODELO DE GERAÇÃO DE LEIS, RESOLUÇÕES E DECRETOS.....	16
7	DISPOSIÇÃO FINAL DE PRODUTOS DE PÓS-CONSUMO.....	19
7.1	SELEÇÃO DO FORNECEDOR PARA GESTÃO DE RESÍDUOS.....	20
7.2	IMPOSTOS SOBRE A OPERAÇÃO – AMPARO FISCAL.....	21
8	LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE DISPOSIÇÃO.....	22
9	TRANSPORTES.....	28
9.1	SELEÇÃO DO FORNECEDOR DE TRANSPORTE.....	29
9.2	TARIFAS DE FRETE.....	30
9.3	CUSTOS DE FRETE.....	31
10	CUSTO TOTAL DA OPERAÇÃO.....	33
10.1	ANÁLISE DE CUSTO TOTAL DO PROCESSO.....	34
10.2	IMPACTO DO CUSTO EM RELAÇÃO AO PRODUTO NOVO.....	35
11	CONCLUSÃO.....	36
12	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	41

## **Lista de Figuras**

FIGURA 01 – Fluxo Básico de Logística Reversa – Página 04

FIGURA 02 – O ciclo de vida dos produtos do berço ao túmulo – Página 10

FIGURA 03 – Fluxo de transporte reverso – Página 29

## **Lista de Gráficos**

Gráfico 01 – Volume de retorno de produtos de pós-consumo – Página 27

Gráfico 02 – Análise de ganho no frete – Escala de volume – Página 32

## **Lista de Tabelas**

Tabela 01 - Lista de fatores importantes na seleção de locais para recebimento de produtos de pós-consumo. – Página 24

Tabela 02 – Municípios apontados como localização de pontos de disposição de produtos de pós venda. – Página 25

TABELA 03 – Regiões e fretes praticados – Página 31

Tabela 04 – Estimativa de custo com transporte – Página 32

Tabela 05 – Custos totais do processo – Página 34

Tabela 06 – Impacto no custo do produto novo – Página 36

## 1 INTRODUÇÃO

Num país com extensão geográfica continental, com crescimento econômico atrativo a imersão de novos capitais, desenvolvimento abrupto de produtos de consumo para atender a demanda das classes em ascensão, com uma cultura em desenvolvimento ao e-commerce, apoio governamental com a redução dos impostos, linhas de crédito propícias ao financiamento, acabam por gerar impactos positivos no aumento da demanda de produtos duráveis, e logo o mesmo ocorre com o fluxo reverso, independente da qualidade dos produtos e a posição que as empresas ocupam no mercado, ocorrendo assim à contrapartida da demanda crescente – logística reversa de bens.

A falta de uma legislação nacional para regulamentar a política de retorno acaba deliberando aos Estados e aos municípios que formulem suas Leis, Decretos e Resoluções, esses acabam criando “soluções” que geram impactos não tão favoráveis às empresas e a própria população que acaba pagando a conta, embora sabemos que essas ações são geradas em busca do bem estar.

Diante do cenário anteriormente exposto, o Estado de São Paulo se adiantou quanto à tratativa dos resíduos gerados a partir da utilização e descarte de produtos e suas embalagens. O Estado através da Secretaria do Meio Ambiente publicou a Resolução SMA-024 em 31-03-2010, Seção I, Página 104, que dispõe sobre a tratativa de produtos com características que geraram resíduos sólidos com significativo impacto

ambiental, dirigindo assim a responsabilidade aos consumidores e fabricantes de tais produtos que sejam responsáveis por encaminhá-los ao destino final de forma correta e com o menor impacto ao meio ambiente.

## 1.1 TEMA

Logística Reversa de produtos de pós consumo aplicada à linha de eletrodomésticos, esse trabalho apoiará na solução logística, quanto ao planejamento, controle e execução dos processos da logística reversa de produtos de pós-consumo, no que se refere a Resolução SMA-024, atendendo ao cumprimento à legislação da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Resolução publicada em 31-03-2010, Seção I, Página 104, que dispõe sobre a tratativa de produtos com características que geraram resíduos sólidos com significativo impacto ambiental.

## 2 CONCEITO

Para podermos entrar no contexto da logística reversa, antes vamos observar a missão da logística pela obra de BOWERSOX (2001, P. 23), onde temos:

*“... a logística de uma empresa é um esforço integrado com o objetivo de ajudar a criar valor para o cliente pelo menor custo total possível. A logística existe para satisfazer as necessidades do cliente, facilitando as operações relevantes de produção e marketing. Do ponto de vista estratégico, os executivos de logística procuram atingir uma*

*qualidade predefinida de serviço ao cliente por meio de uma competência operacional que representa o estado-da-arte. O desafio é equilibrar as expectativas de serviços e os gastos de modo a alcançar os objetivos do negócio.”*

Então, a logística por definição compreende e adere no aspecto de suporte às operações, no atendimento ao cliente, contemplando custos relativos. Para reforçar e complementar a visão de BOWERSOX observamos na bibliografia de MARTEL e VIEIRA (2008, P. 29) a seguinte afirmação:

*“Não se pode considerar o sistema logístico apenas como um centro de custo necessário para o encaminhamento das mercadorias; é preciso enxergá-lo, também, como uma arma ofensiva indispensável para obter vitórias no cenário da concorrência industrial. Portanto, sua missão consiste fundamentalmente, em criar valor e ajudar a empresa a desenvolver vantagem sustentável perante a concorrência.”*

Em relação à reversa, observamos a tradução da definição de ROGERS e TIBBEN-LEMBKE (1998, P. 2):

*“O processo de planejamento, implementação e controle da eficiência e custo efetivo do fluxo de matéria-prima, estoques em processo, produtos acabados e as informações correspondentes do ponto de consumo para o ponto de origem com o propósito de recapturar valor ou realizar o descarte adequado.”*

Podemos ainda representar os processos de logística reversa através de um fluxo básico, conforme segue na Figura 1 – Fluxo Básico de Logística Reversa:

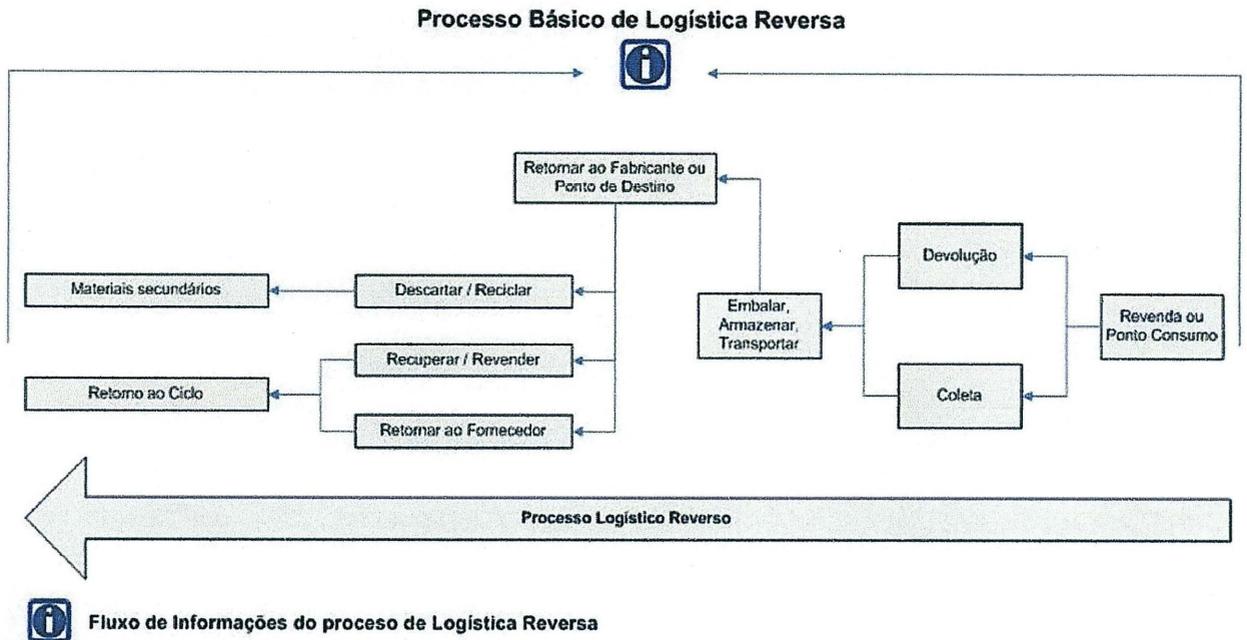


Figura 1 – Fluxo Básico de Logística Reversa

Podemos então observar no fluxo da Figura 1 – Fluxo Básico de Logística Reversa, que a reversão inicia-se a partir do seu ponto de consumo, ou de uma revenda, passando por processos similares ao do fluxo convencional, embora expresse maior complexidade por tratar-se de controles e processos que vão à contramão do processo convencional, até chegar à sua origem.

A bibliografia de Lacerda aplicada ao fluxo exemplificado pela figura 1 foi adaptada no que diz respeito ao fluxo de informações, onde o mesmo não havia contemplado na bibliografia original.

Ainda utilizando o fluxo anterior, vale ressaltar que a complexidade vai além do controle, visto que nossos modelos de transportes, seja ele rodoviário, aquaviário, aéreo ou ferroviário não estão preparados para atender a reversão em sua totalidade, há movimentos ainda remotos para que isso ocorra.

### 3 EMPRESA OBJETIVO DE ESTUDO

A Empresa em questão no trabalho aqui descrito é a Electrolux do Brasil S/A., uma das líderes do mercado mundial na produção e comercialização de eletrodomésticos, multinacional de capital sueco, com sede em Stockholm - Suécia.

Fundada em 1.919 com a fusão da Elektromekaniska com a Lux, originando a palavra Elektrolux, hoje a Electrolux.

A empresa desembarcou no Brasil em 1.926 na cidade de São Paulo com escritório de vendas, na década de 90 efetuou a aquisição da Refrigeração Paraná S/A. (Prosdócimo), após a aquisição fortaleceu sua marca no mercado nacional com produtos inovadores, design moderno, além de proporcionar praticidade no uso diário, entre esses adjetivos pode-se observar os seguintes aspectos: lançou o primeiro refrigerador livre de CFC (Cloro-Flúor-Carbono – Composto químico gasoso nocivo à camada de ozônio), primeiro refrigerador frost-free nacional, o primeiro refrigerador com dispenser externo para água produzido no país, linha de produtos com sistema de toque “*blue touch*”, entre outros.

No Brasil, possui fábricas nos Estados do Amazonas, São Paulo e Paraná, além do escritório comercial na cidade de São Paulo, emprega mais de 8.500 funcionários diretos, e comercializa anualmente cerca de 7.200.000 produtos.

Além das unidades fabris, a Electrolux conta com o apoio de centros de distribuição para melhor atender o mercado brasileiro, com duas unidades em Manaus - AM, duas unidades em Curitiba - PR e uma unidade em São Carlos - SP, esses centros de

distribuição juntos disponibilizam mais de 80.000 m<sup>2</sup> de área para estocagem, operam 24 horas por dia, expedindo diariamente cerca de 24.000 produtos, além do recebimento diário da produção.

### **3.1 MISSÃO**

Conforme KOTLER (2000 P. 87) “Uma declaração de missão bem formulada dá aos funcionários um senso compartilhado de propósito, direção e oportunidade”.

A missão da empresa apontada como base desse estudo tem sua missão assim descrita:

“Seremos reconhecidos como a empresa líder mundial em tornar a vida mais fácil e mais prazerosa com o auxílio de eletrodomésticos”.

### **3.2 PRODUTOS**

A cada ano a empresa investe exaustivamente em produtos inovadores e que atendam as necessidades dos consumidores, proporcionando praticidade, a exemplo desses adjetivos da marca Electrolux destaca-se a linha de refrigeradores Frost-Free, Celebrate e Infinity que são produzidos na unidade de Curitiba – PR.

Em volume métrico (m<sup>3</sup>) dos refrigeradores Frost-Free podem ser considerados de alto volume e baixo peso, com média de 0,93 m<sup>3</sup> e com peso médio de 80 kg. cada unidade, sua composição principal pode ser dividida em dois grupos, os polímeros (plástico) e os

metais (ferrosos e não ferrosos), embalados em EPS envolto a plástico com acabamento pelo processo termo retrátil.

Além da linha Frost-Free, a empresa disponibiliza no mercado outros modelos, desde baixa capacidade de armazenamento, com cerca de 130 litros de capacidade até refrigeradores com capacidade de 650 litros.

Ainda na linha de eletrodomésticos, além da linha de refrigeração, a empresa produz e comercializa máquinas de lavar roupas, microondas, ar condicionado e fogões.

### **3.3 CICLO DE VIDA DOS PRODUTOS**

Desenvolver produtos em um passado não muito distante visava somente a produção em prol do lucro, dispor produtos a um mercado consumidor imediatista, com muito pouca restrição aos aspectos ambientais, sociais e culturais, ainda é clara a concepção de baixo custo, baixa variedade e volumes cada vez mais elevados.

Nos dias atuais, a visão das empresas modernas e responsáveis com pensamentos longínquos introduziu na área de desenvolvimento de novos produtos o conceito de sustentabilidade, que para BARBOSA FILHO (2009, P. 94), é:

*“...assegurar às gerações futuras o direito a um meio ambiente equilibrado com as mesmas condições (naturais, sociais e econômicas) disponíveis para as gerações atuais.”*

Para STEINER e MOZUR (2009, P. 4) o gerenciamento do ciclo de vida dos produtos geralmente é utilizado para orientar, organizar, analisar informações sobre os produtos e atividades relacionadas para sua melhoria contínua ao longo de seu ciclo de vida.

Os produtos Electrolux são desenvolvidos para atender uma expectativa de vida útil em torno de 10 anos, ou seja, são produtos com durabilidade desejados, embora possa haver intervenções técnicas nesse período, entretanto, há garantia de 1 ano para toda a linha de eletrodomésticos.

BOWERSOX (2001, P. 51), observa que, *“O último objetivo do projeto logístico deve ser o apoio ao ciclo de vida. Poucos produtos são vendidos sem alguma garantia de desempenho no decorrer de um período específico.”*

Conforme RAZZOLINI (2008, P. 58), expressa em sua obra como é a percepção do ciclo de vida dos produtos, desde que são desenvolvidos até seu destino final, conforme segue na FIGURA 02 – O ciclo de vida dos produtos do berço ao túmulo.

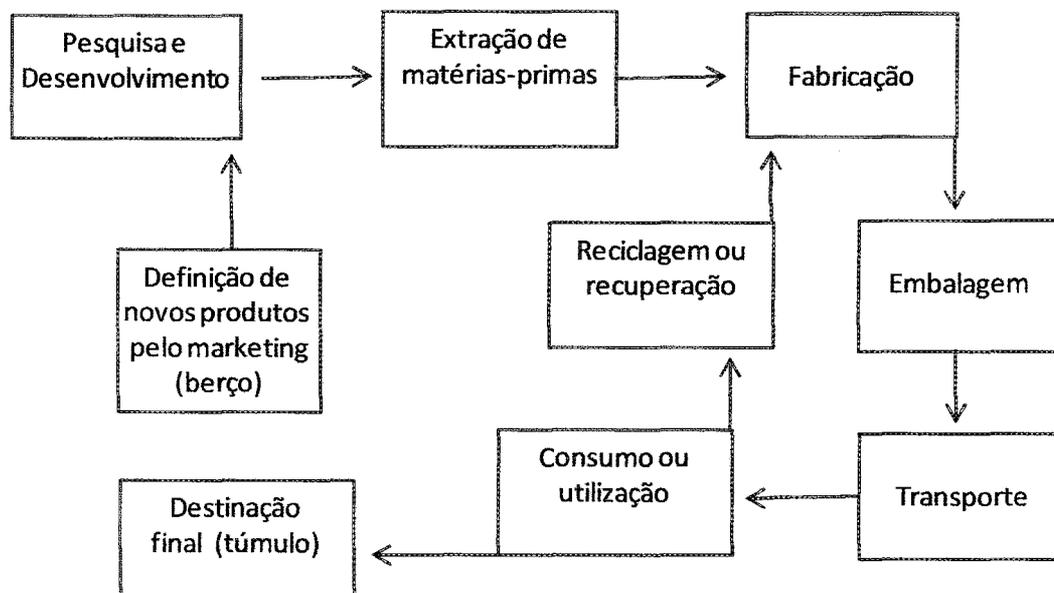


Figura 02 - O ciclo de vida dos produtos do berço ao túmulo

Fonte - Razzolini (2008, P. 58)

Para registro, a Electrolux emprega em seu desenvolvimento de novos produtos a metodologia IPDP - Integrated Product Development Process (Processo Integrado de Desenvolvimento de Produtos), essa metodologia garante que todas as fases anteriormente exposta por Razzolini seja especificada e garantida, e sem sombra de dúvidas, a questão ambiental tem tratativa no “berço” para que chegue ao “túmulo” como menor impacto possível.

#### 4 MERCADO E AMBIENTE ECONOMICO

## 4.1 CONCORRÊNCIA

“Uma empresa vê suas concorrentes como outras empresas que oferecem produtos e serviços semelhantes aos mesmos clientes por preços similares”. KOTLER (2000 P. 36), no caso da Electrolux os concorrentes de marcas com maior expressividades são o Grupo Whirlpool representados no mercado nacional pelas marcas Brastemp e Consul, Mabe e Bosh, entre outros com menor expressividade, que fornecem produtos similares e com preços competitivos.

Não se observa no mercado concorrente nenhum avanço logístico reverso ou de cunho legal para o atendimento à Resolução Ambiental, de modo que não haverá comparativos ou soluções similares entre essa proposta e operações do mercado da linha de eletrodomésticos.

## 4.2 REVENDAS E CONSUMIDORES

O mercado de linha branca mostra-se altamente competitivo através do mercado varejista e seus grandes “*players*”, dentre os quais se destacam Casas Bahia, Grupo Pão de Açúcar e Ponto Frio, Grupo Wal Mart, Pernambucanas, Magazine Luiza, Carrefour, etc. Esses “*players*” estão cada vez mais competitivos e cada vez mais adquirindo poder de barganha, e começaram o ano de 2010 com grandes fusões, como por exemplo, a Rede Casas Bahia com o Grupo Pão de Açúcar, mais recentemente a rede Ricardo Eletro com a Lojas Insinuante, emplacando a marca “Máquina de Vendas”.

Não podemos ignorar o comércio eletrônico, uma crescente invejável observada no Sumário Executivo da WebShoppers<sup>1</sup> – 21ª edição (2009, P. 8) , onde descreve que :

“E-commerce brasileiro cresceu 30%, atingindo faturamento de R\$ 10,6 bilhões e tíquete médio de R\$ 335 em 2009. Para 2010, a expectativa se mantém nesse patamar e o faturamento deve chegar a R\$ 13,6 bilhões.”.

A distribuição de produtos Electrolux, como a dos demais competidores, estão concentradas na Região Sudeste do país, mais de 60% do volume produzido são destinados às revendas localizadas nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo, sendo que somente o Estado de São Paulo representa 60% de todo o

---

<sup>1</sup> WebShoppers tem como objetivo difundir informações essenciais para o entendimento do comportamento de compras dos internautas brasileiros e sua relação com o e-commerce.

Sudeste, confirmando assim o elevado grau de concentração de renda e poder de compra em relação aos demais Estados brasileiro e até mesmo dentro da própria região Sudeste.

As vendas nesse mercado ocorrem em variação a comercialização do varejo com os consumidores, não diferente ao comércio eletrônico, onde os níveis de estoques são ainda menores, o que acabam “puxando” a produção das industriais e seus estoques. Essas vendas estão ligadas a fatores econômicos e sociais.

#### **4.3 AMBIENTE MICRO-ECONOMICO E GEOGRÁFICO**

O ambiente econômico está ligado diretamente ao mercado, e podemos observar na bibliografia de KOTLER (2000 P. 167): “Para que existam mercados é preciso que haja pessoas e poder de compra em uma economia depende da renda, dos preços, da poupança, do endividamento e da disponibilidade de crédito.”

O microambiente é o espaço que rodeia a organização, que conforme KOTLER (2000, P. 98), “... é significativos agentes microambientais (clientes, concorrentes, distribuidores, fornecedores) que afetam a sua capacidade de obter lucros.”

O mercado possui alguns aspectos que determinam a demanda no consumo da linha branca, onde os fatores microeconômicos são essenciais, dentre alguns fatores, destacamos a disponibilidade de crédito, as taxas de juros e a renda dos consumidores, além da acessibilidade à energia elétrica, combustível essencial na utilização de eletrodomésticos.

Como estaremos focados na Resolução aplicada pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, uma das 27 Unidades da Federação, que conta com uma área de 248.808,8 km<sup>2</sup>, distribuídos em 645 municípios com mais de 40 milhões de habitantes, responsável por mais de 31% do PIB do país, onde estão 13.423.208 consumidores de energia elétrica<sup>2</sup> residencial, que em 2008 consumiram 31.307.908.643 kWh, que correspondem a mais de 25% do consumo total do Estado.

O Estado está localizado ao sul da Região Sudeste do país, tem limites com os Estados de Minas Gerais (ao Norte e Nordeste), Paraná (ao Sul), Mato Grosso do Sul (à Oeste), além do oceano atlântico (à Leste).

---

<sup>2</sup> Fonte – Anuário Estatístico de Energéticos por Município no Estado de São Paulo 2008 - Secretaria de Saneamento e Energia, Coordenadoria de Energia.

## **5 LEGISLAÇÃO**

As leis e normas quando não criadas de forma estruturada acabam gerando dificuldades e restrições, além de polemizarem por interferirem diretamente na vida da população, empresas e órgãos públicos, a União, os Estados e os Municípios cooperam entre si para o desenvolvimento e bem estar em caráter geral, e em observância à Constituição Federal no Artigo 24, no §3º, temos: *“Inexistindo lei federal sobre normas gerais, os Estados exercerão a competência legislativa plena, para atender a suas peculiaridades.”*.

### **5.1 ESTADO DE SÃO PAULO**

O Estado de São Paulo conta com uma estrutura organizada para dar suporte às políticas relacionadas aos diferentes setores da administração pública, auxiliando assim a União a complementar ou suplementar as Leis.

O Governo e suas 26 Secretarias, 25 Autarquias, 17 Fundações e 19 Empresas trabalham em prol de delinear a melhor condição ao Estado a propor segurança, saúde, desenvolvimento social e meio ambiente, com o objetivo de favorecer a população.

### **5.2 SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO**

A Secretaria do Meio Ambiente (SMA) do Estado de São Paulo foi criada em 1986, com o intuito de promover a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental,

também responsável pela elaboração e implementação da Política Estadual de Meio Ambiente - disponível no site do Governo do Estado de São Paulo, em [www.ambiente.sp.gov.br](http://www.ambiente.sp.gov.br).

A secretaria também é responsável por executar as atividades relacionadas ao licenciamento e à fiscalização ambiental, normatização, controle, regularização, proteção, conservação e recuperação dos recursos naturais.

#### 5.2.1 RESOLUÇÃO SMA-024 DE 30 DE MARÇO DE 2010

A Resolução SMA-024 de 30 de março de 2010, foi publicada no Diário Oficial do Estado em 31 de março de 2010 Seção I página 104, onde estabelece:

“... a relação de produtos geradores de resíduos de significativo impacto ambiental, para fins o disposto no artigo 19, do Decreto Estadual nº 54.645, de 05 de agosto de 2009, que regulamenta a Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006, e dá providências correlatas.”.

O Artigo 3º estabelece a relação dos produtos sujeitos à responsabilidade de pós-consumo, no item VI deste artigo estabelece produtos eletroeletrônicos, e no item VII estabelece o retorno também das embalagens primárias, secundárias e terciárias.

O Artigo 4º obriga os fabricantes, distribuidores ou importadores de produtos delineados no Artigo 3º incisos I ao VII a:

“I - Manter, individualmente ou sob a forma de parcerias, postos de entrega voluntária para os resíduos pós-consumo;

II - Orientar os consumidores quanto à necessidade de devolução dos resíduos pós-consumo;

III - Cumprir metas de recolhimento;

IV - Declarar a quantidade de produtos listados nos Incisos de I a VII do artigo 3º produzidos, a quantidade de resíduos recolhidos e sua destinação no Sistema Declaratório Anual de Resíduos Sólidos, a partir do estabelecimento das metas de recolhimento.”

Embora os postos de coletas sejam dispostos para entregas voluntárias, a Resolução observa que:

“§ 1º - Os resíduos recolhidos deverão ser encaminhados para reciclagem, recuperação energética, reutilização ou outra destinação permitida pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB. “

No Artigo 5º, embora não temos clareza das metas estabelecidas, temos que considerar o seguinte mínimo:

“I - A implantação da coleta seletiva nos municípios paulistas;

II - A capacidade nominal instalada para beneficiamento e transformação dos resíduos recicláveis;...”

## **6 SUGESTÃO PARA MODELO DE GERAÇÃO DE LEIS, RESOLUÇÕES E DECRETOS**

Nos dias atuais faz-se necessário procedimentos mais analíticos para a gestão pública, as modificações no mundo estão cada vez mais rápidas, o atendimento à essas mudanças acaba gerando necessidades de adequação que sejam eficazes e eficientes, além de garantir confiabilidade ao órgão privados e a população de modo geral. Não há mais espaço para a gestão empírica.

Ao compararmos a evolução nos últimos tempos entre a administração pública e privada no Brasil, temos alguns pontos relevantes para que oportunamente possamos explorar, tais como:

- ✓ A compreensão do contexto que estão inseridos;
- ✓ O ambiente cultural, consideração de fatores sociais;
- ✓ A administração dos recursos financeiros nos processos criados;
- ✓ A administração dos recursos físicos e logísticos.

Na tentativa de ampliar os conceitos da logística reversa, e oportunizar a tratativa de problemas enfrentados até então pelos órgãos públicos e privados, e prever as possíveis necessidades futuras, não somente na esfera de uma linha de produto ou um mercado consumidor, como exploramos até então nesse trabalho, estarei expondo sugestões nos próximos parágrafos em busca de generalizar a busca de soluções pautadas em uma metodologia.

Apropriar os conhecimentos e experiências de equipes multifuncionais em prol de criar um serviço único, planejado e controlado, ou seja, iniciar um projeto com magnitude em termos de abrangência, seria talvez o início para implementarmos em nossa nação uma logística reversa com características próximas ao que poderíamos classificar de boa.

Nessa concepção de projeto, para lançar uma proposta deve-se então obedecer alguns pontos característicos para o sucesso e classificá-los de modo lógico, iniciando-se pelo pré-estudo, seqüenciado pela concepção, desenvolvimento, e por fim a implementação e aprendizado, o que considero chaves de sucesso, embora de forma simplista.

Além dos pontos característicos anteriormente citados, devemos também manter em mente que haverá barreiras a serem quebradas, como observa-se na bibliografia de BOURDICHON e VIEIRA (P. 42), quando os autores alertam para obstáculos de ordem comportamental, que possuem representatividade da ordem de 70%, os obstáculos relacionados à metodologia são de 20%, enquanto os problemas relacionados à ferramentas (incluindo softwares) representam 10%.

Um projeto desse porte representará um grande esforço, uma grande equipe, em uma larga escala de tempo, consumirá recursos que possam não estar a disposição para atuar em uma frente de trabalho de uma só vez, o que certamente acabará gerando retrabalhos futuros se não for minimizada essa equação negativa. Uma solução seria a divisão em frentes de trabalhos, em um jargão popular, *“fatiar o boi”*.

Uma boa gestão do projeto deve estar focada no objetivo, sem perder o controle quanto a distribuição das tarefas e da gestão, romper os elos entre os níveis envolvidos – estratégicos, táticos e operacionais – irá gerar descompasso e atraso.

A conclusão do projeto não significará o término e a dissipação do grupo envolvido, deve-se aplicar o aprendizado, os registros de como foi executado e o que foi aprendido, além das análises das possíveis melhorias.

Então de uma forma lacônica pude descrever um breve alinhamento do meu entender quando das implantações de Leis, Decretos e Resoluções, talvez em tempos mais elevados aos que habitualmente se leva até que sejam decretados nos diários oficiais, entretanto, poderíamos estar amparados aos menores impactos e trabalharmos de forma mais coesa.

## **7 DISPOSIÇÃO FINAL DE PRODUTOS DE PÓS-CONSUMO**

A disposição final, ou seja, o encaminhamento correto de todas as partes inerentes aos produtos de pós-consumo deve seguir requisitos de forma a não gerar impactos negativos ao meio ambiente. Observa-se na bibliografia de BOWERSOX (2008, P. 283), que *“No caso de empresas que vendem bens de consumo duráveis, ou equipamentos, o compromisso com o apoio ao ciclo de vida constitui uma oportunidade de marketing versátil e exigente, bem como um dos maiores custos da operação logística.”*

Antes mesmo de definirmos os pontos de disposição para os produtos de pós-consumo, temos que eleger um fornecedor para receber e efetuar a destinação correta.

Há alternativa de utilizarmos como ponto de apoio ao recebimento dos produtos para destinação final a unidade fabril situada na cidade de São Carlos – SP, localizada no centro do estado, à cerca de 250 km da capital. Entretanto, o recebimento, armazenagem e destinação de produtos de pós-consumo não constituem a essência do negócio para a Electrolux, dessa forma estaremos elaborando e elegendo outros pontos para auxiliar nesse quesito, além de acatarmos as referências de autores, como a de

VIEIRA (2001, P. 46) que menciona “... do ponto de vista das atividades de planejamento e organização da logística, os fluxos que retornam podem gerar sérios transtornos no funcionamento da cadeia e muitas vezes provocam erros nos controles dos armazéns.”

Em observação ao livro dos autores MARTEL E VIEIRA (2008, P 117), para se criar vantagens estratégica, uma empresa pode motivar a criação de redes, conforme segue:

“Uma reação mais rápida diante das mudanças, o que permite economia de tempo e maior flexibilidade.”

“A rápida aquisição de novas competências nas áreas em que a empresa tem pouco ou nenhum domínio, ou ainda em áreas que lhe são totalmente estranhas.”

Portanto, vamos recorrer ao mercado para podermos buscar um fornecedor que melhor atenda a necessidade.

## **7.1 SELEÇÃO DO FORNECEDOR PARA GESTÃO DE RESÍDUOS**

Em análise mercadológica, temos três possíveis fornecedores para assumir em caráter técnico e ambiental a disposição final dos produtos de pós-consumo, sendo:

Indústria Fox, situada no município de Itu-SP, contempla em sua proposta o devido atendimento à Resolução SMA-024.

Essencis Soluções Ambientais, situada no município de Caieiras-SP, contempla em sua proposta o devido atendimento à Resolução SMA-024.

Oxil Manufatura Reversa, situada no município de Paulínia-SP, contempla em sua proposta o devido atendimento à Resolução SMA-024.

Após a análise das propostas financeiras das empresas anteriormente citadas, e com base no custo de destinação final para um refrigerador, a empresa Oxil Manufatura Reversa obteve a melhor posição, com o custo de R\$ 20,00 por produto destinado, em sua proposta observa-se também que a mesma se propõe a atender todos os requisitos legais quanto a Resolução SMA-024.

## **7.2 IMPOSTOS SOBRE A OPERAÇÃO – AMPARO FISCAL**

Em consulta a Constituição Federal, no artigo 155, inciso II, institui aos Estados que há imposto sobre a circulação de mercadorias, comumente conhecido como ICMS.

O Estado de São Paulo prevê que o imposto incide sobre operações relativas à circulação de mercadorias através da Lei n.º 6374/89.

Acatando que mesmo em final de vida útil os produtos ainda terão valor comercial, classificando-os como resíduos (sucata de metal), ainda assim a aplicação do ICMS se dará na íntegra, embora podemos utilizar o Parágrafo 2º do Artigo 392 do RICMS/SP, onde temos:

*“...- Na entrada de mercadoria de peso inferior a 200 Kg (duzentos quilogramas), adquirida de particulares, inclusive catadores, fica dispensada a emissão da Nota Fiscal referida no item 01 do parágrafo anterior para cada operação; deverá o contribuinte, ao fim do dia, emitir uma única Nota Fiscal pelo total das operações, para escrituração no livro Registro de Entradas.”*

Então, com base no parágrafo anterior, a operação será delineada através de um Termo de Doação, que deverá ser redigido no momento da entrega do produto em final de vida útil nos pontos de disposição, destinando o mesmo à Oxil Manufatura Reversa.

## 8 LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE DISPOSIÇÃO

Para efetuarmos as localizações dos pontos de disposição observamos a bibliografia de SLACK (2002 P. 183) que relata: *“...a localização determina o esforço que os clientes devem despende para usar a operação ...”*, sendo assim este tópico está retratando a conveniência dos consumidores finais dos produtos em final de vida útil. Outros fatores devem ser considerados, como por exemplo, questões econômicas, geográficas, demográficas e estruturais.

A localização poderia ser definida através de alguns métodos, como o Método de Centro de Gravidade, conforme é citado por SLACK (2002 P. 185):

*“O método de centro de gravidade é usado para encontrar uma localização que minimiza os custos de transporte. É baseado na idéia de que todas as localizações possíveis têm um “valor”, que é a soma de todos os custos de transportes de e para essa localização.”*

Entretanto, observamos que não se trata de determinação de um único ponto, e sim múltiplas instalações para o devido recebimento dos produtos de pós consumo, que BALLOU (2009, P. 441), atribui a seguinte referencia:

*“O problema mais complexo, e ao mesmo tempo mais realista, de localização que a maioria das empresas enfrenta é o que surge quando se torna necessário localizar duas ou mais instalações simultaneamente, ou quando instalações complementares devem ser localizadas onde já existe no mínimo uma dessas instalações. Trata-se de um problema comum porque todas as empresas, com exceção daquelas realmente pequenas, têm mais de uma instalação em seus sistemas logísticos. E é complexo porque tais instalações não podem ser razoavelmente tratadas como independentes em termos econômicos, e o número de configurações viáveis de localização se torna enorme.”.*

Além dos múltiplos pontos, estamos trabalhando com a localização de serviços, ou seja, o mesmo não terá competência de comercializar produtos, somente o serviço de receber em suas instalações produtos em final de vida útil, armazená-los para posterior destinação final à Oxil Manufatura Reversa.

Para BALLOU (2009, P. 460), *“Os centros de varejo e serviços são freqüentemente os pontos extremos de uma rede de distribuição física.”*, de modo que não deveremos atender somente a fatores de custos, e ao mesmo tempo não poderemos deixar de mensurar a operação, como aponta o método de centro de gravidade. Ainda diante da bibliografia de BALLOU (2009, P. 460), o mesmo aponta para efetuarmos análises para elementos como o perfil da população, atitudes da comunidade, proximidade de instalações complementares, disponibilidade de estacionamento, dentre outros.

A dificuldade em quantificar fatores para definir os locais de disposição para os consumidores no Estado de São Paulo nos obrigará a transformar elementos qualitativos em elementos quantitativos. Assim, utilizaremos o método Lista de

Verificação Ponderada apontado por BALLOU (2009, P. 460), listar e quantificar de forma ponderada, de modo a montar uma matriz equilibrada dos fatores de localização.

Para minimizarmos os custos da operação, o fator principal para delinear a localização será a priorização dos municípios onde já há instalações de Rede de Assistência Técnica Autorizada Electrolux, pois a citação de VIEIRA (2001, P. 46) na revista Carga & Cia alerta para que “... a atividade de gerenciar retornos acaba pesando financeiramente nos recursos das unidades envolvidas.”

Os fatores demográficos também refletirão nas decisões, bem como as questões de tráfego para minimização dos custos com transportes.

Para facilitar o entendimento, a seguir poderá ser observada a Tabela 01 - Lista de fatores importantes na seleção de locais para recebimento de produtos de pós-consumo:

Fatores	Peso do Fator (0 - 10)*	Escore do Fator (0 - 10)*	Escore Ponderado
<b>Serviço de Pós Venda Electrolux</b>			
Disponibilidade de serviço autorizado	8	8	64
<b>Fatores Demográficos</b>			
Numero de habitantes na área (superior a 30.000)	9	7	63
<b>Fluxo de tráfego</b>			
Rodovias de acesso ao município	7	6	42
Qualidade das vias de acesso	7	6	42
<b>TOTAL</b>			<b>211</b>

Tabela 01 - Lista de fatores importantes na seleção de locais para recebimento de produtos de pós-consumo

Fonte: Adaptado de BALLOU (2009, P. 461)

\* Considerar 0 para a condição menos favorável e 10 para condição mais favorável.

O método Lista de Verificação Ponderada passou a quantificar fatores antes vistos como qualitativos, chegamos assim a soma de 211 pontos para o escore ponderado.

Ao inserirmos a pontuação do escore ponderado a cada um dos 645 municípios do Estado de São Paulo obtivemos uma estratificação com os seguintes resultados:

72% dos municípios, ou seja, 463 cidades atendem ao fator de tráfego (Rodovias de acesso ao município e a Qualidade das vias de acesso);

23% dos municípios, ou seja, 151 cidades atendem ao fator demográfico (municípios com população superior a 30.000 habitantes) e também ao fator tráfego.

Ao aplicarmos o fator Serviço de Pós Vendas Electrolux (Disponibilidade de serviço autorizado Electrolux), obtivemos uma estratificação de 5% dos municípios paulistas, ou seja, 31 cidades atendem aos requisitos para suportar a localização de pontos para o recebimento de produtos de pós venda, conforme segue na Tabela 02 – Municípios apontados como localização de pontos de disposição de produtos de pós venda.

Municípios	Escore	População *	Municípios	Escore	População *
São Paulo	211	11.037.593	Presidente Prudente	211	207.725
Guarulhos	211	1.299.283	Araçatuba	211	182.204
Campinas	211	1.064.669	Bragança Paulista	211	145.894
São Bernardo do Campo	211	810.979	Botucatu	211	130.348
São José dos Campos	211	615.871	Catanduva	211	114.812
Sorocaba	211	584.313	Barretos	211	113.618
Ribeirão Preto	211	563.107	Guaratinguetá	211	113.357
São José do Rio Preto	211	419.632	Ourinhos	211	104.542
Santos	211	417.098	Assis	211	98.715
Piracicaba	211	368.843	Votuporanga	211	81.279
Bauru	211	359.429	Lins	211	73.183
Jundiaí	211	349.929	Mococa	211	68.718
Franca	211	330.938	Tupã	211	64.098
Embu	211	248.722	Jales	211	47.649
Marília	211	225.938	Dracena	211	42.107
São Carlos	211	220.463			

Tabela 02 – Municípios apontados como localização de pontos de disposição de produtos de pós venda

\* População com base na estimativa do IBGE 2009

Fonte: O autor

A capacidade de cada local de destinação deverá ser superior ao volume previsto de retorno de produtos de pós-consumo para a região, atendendo assim a capacidade de retorno e destinação final para os produtos.

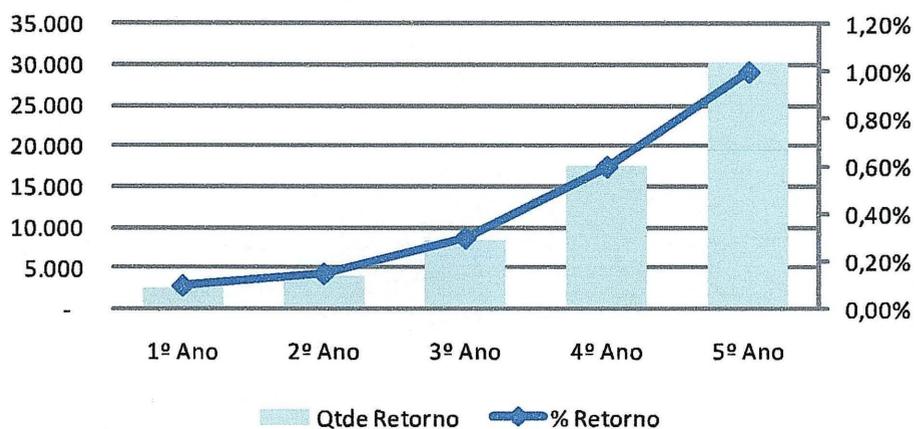
Sabemos que o retorno está fortemente ligado à cultura dos consumidores finais, advinda de um passado não muito distante, onde reportava que o crescimento econômico se mostrava através das grandes indústrias emitindo fumaças de suas grandes chaminés, observamos que para KOTLER (2000, P. 183), a cultura “... é *principal determinante do comportamento e dos desejos da pessoa.*”. Nos dias atuais, o que percebemos é que de forma geral a sociedade possui maior preocupação com o meio ambiente e com os recursos naturais, apesar de que ainda persistem práticas criminosas que ainda ignoram todos os apelos para redução da degradação do ambiente.

Acreditamos que no primeiro ano de retorno teremos um percentual pouco expressivo, não superior a 0,10% do volume de vendas para o Estado, que em quantidade de produtos deverá ser próximo de 2.592 unidades.

A cada ano, os volumes dos retornos dos produtos de pós-consumo deverão dobrar percentualmente, sempre com relação ao volume de vendas do ano, além de considerarmos um crescimento no volume de vendas da ordem de 4% ao ano. Então, em médio prazo (2 anos), teremos o retorno em quantidade de produtos próximo de 4.044 unidades, e no longo prazo (5 anos), um volume de aproximadamente 30.323 produtos.

Para facilitar o entendimento quanto aos volumes em quantidade de produtos, a seguir podemos observar o Gráfico 01 – Volume de retorno de produtos de pós-consumo:

### Volume de retorno sobre as vendas



Período	1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano
% Retorno	0,10%	0,15%	0,30%	0,60%	1,00%
Qtde Retorno	2.592	4.044	8.411	17.494	30.323
Média mês	216	337	701	1.458	2.527

Gráfico 01 - Volume de retorno de produtos de pós-consumo

Valores em quantidade unitária de produtos

Fonte: O Autor

Além do processo de recebimento dos produtos, os pontos de disposição (Rede de Assistência Técnica Autorizada Electrolux) exercerão papel fundamental no controle dos processos físicos e no encaminhamento dos produtos à empresa que efetuará a destinação final, e também receberão pelo serviço, como forma de remuneração através da abertura de uma Ordem de Serviço, a uma valor de R\$ 40,00 por produto, com reajustes de 4% a.a. para efeito de análise e estudo.

Para facilitar o entendimento dos custos com as ordens de serviço para recebimento, a estimativa para os próximos cinco anos estão a seguir na TABELA 03 - Estimativa de custos com ordens de serviços.

Regiões	Participação %	1º Ano - Frete Retorno.	2º Ano - Frete Retorno	3º Ano - Frete Retorno	4º Ano - Frete Retorno	5º Ano - Frete Retorno
Região 1	1,13%	1.095	1.776	3.695	7.686	13.322
Região 2	1,36%	1.318	2.138	4.447	9.249	16.032
Região 3	0,75%	724	1.175	2.443	5.082	8.808
Região 4	1,39%	1.344	2.181	4.537	9.436	16.356
Região 5	1,57%	1.515	2.459	5.114	10.637	18.438
Região 6	3,15%	3.043	4.937	10.269	21.359	37.022
Região 7	1,99%	1.921	3.117	6.484	13.486	23.376
Região 8	5,88%	5.688	9.228	19.195	39.925	69.204
Região 9	13,18%	12.749	20.684	43.022	89.487	155.110
Região 10	47,87%	46.313	75.138	156.288	325.078	563.469
Região 11	10,79%	10.442	16.941	35.238	73.294	127.043
Outros	10,95%	10.593	17.186	35.748	74.355	128.882
<b>Custo Total (R\$)</b>		<b>96.745,88</b>	<b>156.961</b>	<b>326.478</b>	<b>679.074</b>	<b>1.177.062</b>

Tabela 03 - Estimativa de custos com ordens de serviços

## 9 TRANSPORTES

Conforme BOWERSOX (2001, P. 278), “Uma empresa pode, por exemplo, optar por contratar um serviço eventual de transporte, ter seu próprio transporte ou fechar vários contratos com diferentes transportadores especializados.”

Em observação à citação de BALLOU (2006, P. 187), temos:

*“O transporte é uma área fundamental de decisões no mix logístico. Excetuando os produtos adquiridos, o transporte é, dentre as atividades logísticas, a que absorve a maior percentagem dos custos.”*

Ainda em observação a bibliografia de BOWERSOX (2001, P. 291), quanto às classes de transportes no Brasil, temos as Empresa Transportadora Comercial (ETC), Empresa de Carga Própria (ECP) e Autônomo (AUT).

O transporte é uma das funções principais no contexto logístico, podendo ser responsável por mais de 2/3 dos custos totais de uma operação. Ainda diante da bibliografia de BOWERSOX (2001, P. 282), observa-se os modais de transportes, sendo o ferroviário, rodoviário, o aquaviário, o dutoviário e o aéreo.

Por definição de custo, a melhor decisão quanto ao modelo de transportes para esse trabalho é o rodoviário, visto que em relação aos demais modelos é o que apresenta maior flexibilidade, disponibilidade e abrangência, pois teremos 31 pontos de coletas dentro do Estado de São Paulo e um único ponto de destinação. Assim, o modelo de coletas será fracionada, atendendo de forma semanal ou diante da necessidade demandada, conforme segue na Figura 03 – Fluxo de transporte reverso a seguir:

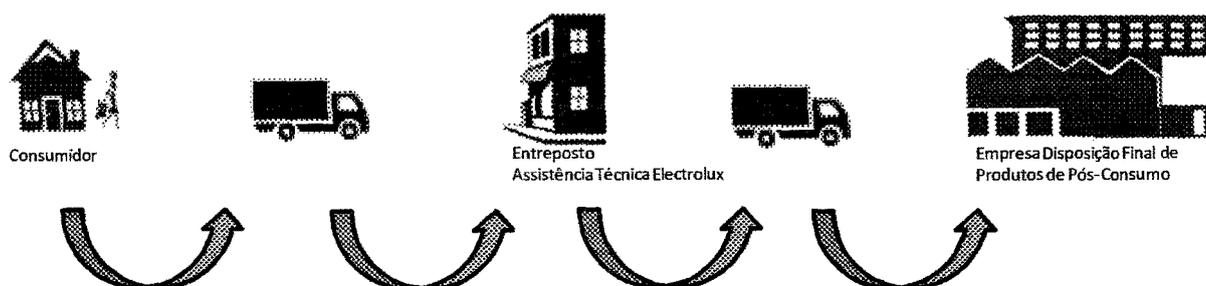


Figura 03 - Fluxo de transporte reverso  
Fonte - O Autor

## 9.1 SELEÇÃO DO FORNECEDOR DE TRANSPORTE

O custo de transporte impacta fortemente na decisão de seleção de um fornecedor, além do seu tempo de entrega, índices de retornos, etc., que neste caso temos a facilidade da Electrolux possuir uma carteira de fornecimento com as condições necessárias, ou seja, temos uma empresa que atende de forma integral o Estado de

São Paulo, com contrato de transportes que contempla a logística reversa e suas coletas, tabelas de preços previamente negociados, o que favorecerá a análise de custos.

Então, a empresa que atenderá as coletas nas 31 localidades (vide a lista dos municípios apontados como localização de pontos de disposição de produtos de pós venda), será a Rodobrás Transportes Rodoviários Ltda., empresa com sede em Curitiba-PR, com filiais em Barueri-SP e São Carlos-SP, e abrangência de atendimento para todo o Estado.

## **9.2 TARIFAS DE FRETE**

A estrutura tarifária para esse modelo estará baseada no pagamento por cubagem de carga transportada, onde os valores por metro cúbico (R\$/m<sup>3</sup>) serão delineados por regiões onde os municípios apontados como localização de pontos de disposição de produtos de pós-venda estão, para um melhor entendimento, a seguir temos a Tabela 03 – Regiões e fretes praticados:

Regiões	Km Coleta - Destino	Frete R\$/m <sup>3</sup>	R\$ Mínimo / Coleta	R\$ CTCR Emitido
Região 1	540	62,00	30,00	8,00
Região 2	468	53,73	30,00	8,00
Região 3	411	47,19	30,00	8,00
Região 4	393	45,12	30,00	8,00
Região 5	374	42,94	30,00	8,00
Região 6	352	40,41	30,00	8,00
Região 7	166	19,06	30,00	8,00
Região 8	301	34,56	30,00	8,00
Região 9	50	5,74	30,00	8,00
Região 10	102	11,71	30,00	8,00
Região 11	154	17,68	30,00	8,00
Outras	301	34,56	30,00	8,00

Tabela 03 – Regiões e fretes praticados

Fonte - O autor

Para compor o frete temos a definição de frete por metro cúbico (Frete R\$/m<sup>3</sup>), além desse a empresa de transporte utiliza-se de taxas especiais caso o valor seja inferior a 1 (um) m<sup>3</sup>, aplicar-se-á a taxa mínima (R\$ Mínimo/Coleta), além da taxa de emissão de CTCR (Conhecimento de Transporte Rodoviário de Carga). As taxas especiais são observadas na bibliografia de BALLOU (2001, P.135), *“Estas taxas especiais são consideradas desvios das taxas regulares que se aplicam aos produtos embarcados em pouco volume”*.

Sobre os custos totais com o frete, e para efeito de análise futura, estamos contemplando um reajuste anual nos custos na ordem de 4% para os próximos 5 anos.

### 9.3 CUSTOS DE FRETE

Para apontarmos em futuros orçamentos e acompanharmos de forma gerencial, será necessário elaborarmos uma tabela com os valores de frete acumulada por período e por região, conforme segue na Tabela 04 – Estimativa de custo com transporte:

Regiões	Participação %	1º Ano - Frete Retorno.	2º Ano - Frete Retorno	3º Ano - Frete Retorno	4º Ano - Frete Retorno	5º Ano - Frete Retorno
Região 1	1,13%	2.114	3.187	6.161	12.347	21.083
Região 2	1,36%	2.187	3.306	6.407	12.858	21.970
Região 3	0,75%	1.981	2.061	3.316	6.429	10.825
Região 4	1,39%	1.981	2.894	5.551	11.078	18.884
Região 5	1,57%	2.044	3.073	5.924	11.853	20.227
Região 6	3,15%	3.492	5.422	10.809	22.014	37.840
Região 7	1,99%	1.981	2.061	3.523	6.860	11.572
Região 8	5,88%	5.332	8.407	17.018	34.928	60.225
Região 9	13,18%	2.247	3.402	6.608	13.277	22.695
Região 10	47,87%	13.977	22.433	46.191	95.610	165.405
Região 11	10,79%	5.033	7.922	16.010	32.833	56.592
Outros	10,95%	9.569	15.282	31.319	64.675	111.785
<b>Custo Total (R\$)</b>		<b>51.938,76</b>	<b>79.450</b>	<b>158.838</b>	<b>324.762</b>	<b>559.102</b>

<b>Custo R\$ médio / m³</b>	<b>21,47</b>	<b>21,06</b>	<b>20,24</b>	<b>19,89</b>	<b>19,76</b>
-----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

<b>Custo R\$ médio / produto</b>	<b>20,04</b>	<b>19,65</b>	<b>18,89</b>	<b>18,56</b>	<b>18,44</b>
----------------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Tabela 04 - Estimativa de custos com transportes

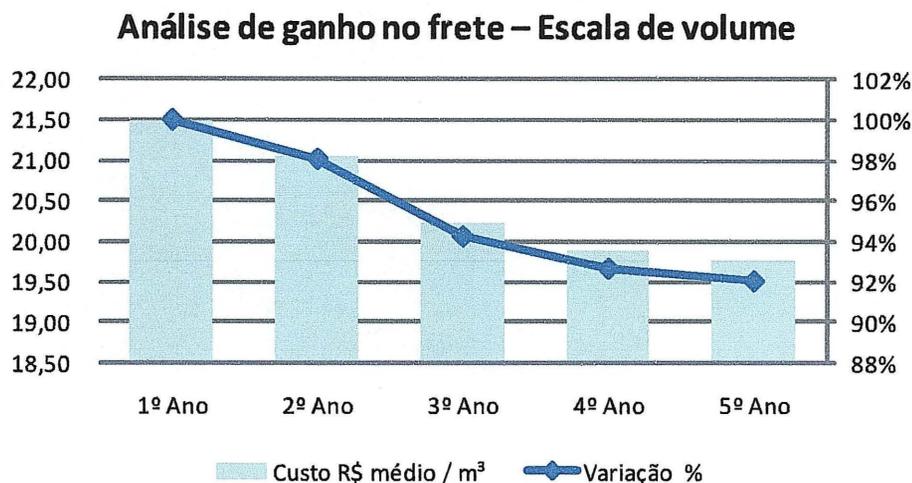
Fonte - O autor

Através da Tabela 04 – Estimativas de custos com transportes, anteriormente apresentada, podemos observar que na estimativa houve redução nos custos com frete por unidade/m<sup>3</sup> retornado ao longo do tempo, ou seja, quando aumenta o volume tende-se a reduzir os custos, mesmo tendo como premissa um reajuste anual da ordem de 4% a.a.

Esse efeito advém da aplicabilidade da taxa de frete mínimo, sendo que a redução da utilização mínima faz com que haja redução de custos totais com transportes, se observarmos ao longo dos 5 anos, temos uma redução da ordem de 8 p.p., mantendo o ano 1 como base.

BALLOU (2001, P. 135) observa que volumes mais consistente são transportados as taxas são mais baixas do que quando aplicadas a volumes menores. Para podemos

entender, vamos aplicar a análise nos valores apurados anteriormente, conforme o Gráfico 02 – Análise de ganho no frete – Escala de volume, a seguir:



Períodos	1º Ano - Frete Retorno.	2º Ano - Frete Retorno	3º Ano - Frete Retorno	4º Ano - Frete Retorno	5º Ano - Frete Retorno
Custo R\$ médio / m³	21,47	21,06	20,24	19,89	19,76
Custo R\$ médio / produto	20,04	19,65	18,89	18,56	18,44
Variação %	100%	98%	94%	93%	92%

Gráfico 02 - Análise de ganho no frete – Escala de volume

Fonte - O Autor

## 10 CUSTO TOTAL DA OPERAÇÃO

Antes de entrarmos nos custos totais da operação, vale ressaltar que os valores apresentados nesse trabalho estão próximos aos valores reais da operação, entretanto, são valores utilizados com cunho acadêmico.

## 10.1 ANÁLISE DE CUSTO TOTAL DO PROCESSO

Os valores totais da operação demonstrarão o impacto financeiro apropriado com o retorno de produtos de pós consumo, de modo a analisarmos os custos totais para a destinação final em relação ao valor relativo de um produto novo.

Podemos apreciar na Tabela 05 – Custos totais do processo, os valores apropriados em cada fase, a seguir:

Períodos	Custo total 1º Ano	Custo total 2º Ano	Custo total 3º Ano	Custo total 4º Ano	Custo total 5º Ano
Custos Recebimentos (OS* - R\$ / Produto)	40,00	41,60	43,26	44,99	46,79
Custos de Retorno (Frete - R\$ / Produto)	20,04	19,65	18,89	18,56	18,44
Custos de Destinação (R\$ / Produto)	20,00	20,80	21,63	22,50	23,40
<b>Custos Totais</b>	<b>80,04</b>	<b>82,05</b>	<b>83,78</b>	<b>86,06</b>	<b>88,63</b>

Tabela 05 – Custos totais do processo

Nota: OS\* - Ordem de serviço de recebimento de produtos pela Assitência Técnica.

Fonte - O Autor

Então, os custos totais para o primeiro ano será da ordem de R\$ 207.459, em reais unitário, ou seja, reais por produto será da ordem de R\$ 80,04 para cada produto retornado, com reajuste anual considerado de 4% para o período de cinco anos, teremos no quinto ano de operação o valor total de R\$ 88,63 por produto retornado, uma variação acumulada da ordem de 10,73%, considerando o ganho na redução de frete apropriado pela escala crescente de volumes retornados. O valor total no quinto ano será da ordem de R\$ 2.687.501.

Para cada fase do processo podemos analisar os custos médios por produto retornado, apresentado na Tabela 05 – Custos totais do processo.

Referente aos custos de recebimento, que inicialmente o valor é de R\$ 40,00 e no quinto ano o valor deverá ser de R\$ 46,79, em média representará 51% no custo total do processo.

Referente ao custo com frete de retorno até o destino final, o custo inicial é de R\$ 20,04, e no quinto ano o valor deverá ser de R\$ 18,44, em média representará 23% no custo total do processo.

E, finalmente com a destinação final dos produtos, inicialmente o valor é de R\$ 20,00, no quinto ano o valor deverá ser de R\$ 23,40, em média representará 26% no custo total do processo.

## **10.2 IMPACTO DO CUSTO EM RELAÇÃO AO PRODUTO NOVO**

Os produtos retornados e destinados não possuem valor de mercado, pois tratam-se de produtos em final de vida útil, como podemos observar anteriormente, além do mesmo não possuir valor no mercado o mesmo irá onerar custos.

Utilizaremos como base para analisarmos os custos totais e para efeito comparativo o valor médio de um produto novo, tomando como base o valor de R\$ 800,00, com reajuste de 4% a.a. para os cinco anos subseqüentes.

O impacto da operação em relação ao produto novo poderá ser observado na Tabela 06 – Impacto no custo do produto novo, a seguir:

Períodos	Custo total 1º Ano	Custo total 2º Ano	Custo total 3º Ano	Custo total 4º Ano	Custo total 5º Ano
Custos Recebimentos (OS* - % / Produto novo)	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
Custos de Retorno (Frete - % / Produto novo)	2,50%	2,36%	2,18%	2,06%	1,97%
Custos de Destinação ( % / Produto novo)	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
<b>Custos Totais</b>	<b>10,00%</b>	<b>9,86%</b>	<b>9,68%</b>	<b>9,56%</b>	<b>9,47%</b>

Tabela 06 – Impacto no custo do produto novo

Notas: OS\* - Ordem de serviço de recebimento de produtos pela Assistência Técnica.

Considerar o valor médio de R\$ 800,00 para um produto novo - efeito comparativo, com reajuste de 4% a.a.

Fonte - O Autor

Temos então em média 9,72% de custo sobre um produto novo, ou seja, para cada produto retornado teremos um custo relativo ao seu preço de R\$ 84,20.

Se acatarmos para efeito de estudos e aplicação neste trabalho que o mercado de linha branca opera com margem não superiores à 6% percebemos o quanto o impacto é relevante para esse mercado.

## 11 CONCLUSÃO

Na conclusão desse trabalho, quando digo conclusão foco apenas no objetivo inicialmente proposto, ou seja, viabilizar a logística de retorno de produtos de pós-consumo da linha de eletrodomésticos com abrangência no Estado de São Paulo, e concluir o processo através da destinação correta desses produtos. Assim entendo como satisfatória, de modo que atende aos requisitos iniciais.

Entretanto, não posso abrir mão neste momento para discorrer alguns pensamentos como acadêmico e profissional da área de logística. Observar de forma mais ampla como o modelo atual de gestão pública acaba impactando em nossas vidas, nas empresas em que trabalhamos, e muitas vezes nos próprios organismos públicos, por

formularem Leis, Decretos e Resoluções sem que haja o envolvimento e contribuição de profissionais e estudiosos das diversas áreas impactadas, seja no âmbito das ciências sociais aplicadas ou das ciências exatas.

Há a necessidade de quebras de paradigmas na administração pública, mudar as formas tradicionais de gerenciamento em prol de poucos, sem que sejam mensurados os impactos ao todo.

É visível a ausência da instituição política da conjuntura Federal sobre a aplicabilidade de legislações que possam favorecer uma gama expressiva de pessoas, instituições jurídicas e aos próprios órgãos públicos, principalmente no que se referem às oportunidades relacionadas ao meio ambiente, embora sabemos que as leis são oportunizadas para favorecer a população de modo geral. Neste trabalho foi oportuno discorrermos sobre um único Estado – São Paulo, sendo que outros como Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul também estão em movimento para criação de Resoluções delineados através de seus órgãos ambientais.

Em um curto espaço de tempo teremos que lidar com uma legislação para cada unidade da federação, tendo então mais de vinte resoluções para o mesmo assunto, enquanto o ideal, uma legislação que abrangesse a nação de forma linear, partindo do Governo Federal.

Em análise ao trabalho de logística reversa de produtos de pós consumo da linha de eletrodomésticos, para podermos entender melhor a situação posta por uma Resolução que obviamente foi criada pelo Estado com o mecanismo atual, como uma “solução” diante da falta de uma legislação que abrangesse todos os Estados e Municípios, ou seja, no âmbito Federal, o Estado de São Paulo está amparado pela Constituição

Federal para formular e aplicar as leis, acabam por gerar impactos em outras esferas legais, que muitas vezes não observadas quando formuladas.

Neste caso podemos observar o “malabarismo”, “brecha”, ou qualquer outra conotação que se possa expressar para atendermos de forma legal quando do amparo fiscal na movimentação dos produtos dentro do Estado de São Paulo. O produto deverá ser doado de uma pessoa física (consumidor final) diretamente para a empresa que irá efetuar o destino final dos produtos (Oxil), assim estará sendo atendida a legislação quanto à circulação de mercadorias sem impactos quanto ao ICMS (Imposto Sobre Circulação de Mercadorias). Ainda assim ficamos com as seguintes questões:

Onde e de que forma ficam os processos fiscais para a Electrolux – empresa responsável legal e financeira do processo?

As empresas indicadas à receberem os produtos e efetuar a destinação, as Rede de Assistência Técnica Autorizada Electrolux e a Oxil, como irão movimentar e apontar as entradas dos serviços em seus fluxos operacionais e de caixa?

O Órgão emissor da Resolução (Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo) como órgão público quando da formulação poderia junto à Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo, alinhar e dissolverem os impasses do processo de circulação desses produtos no Estado, ainda prevendo a possibilidade do possível encaminhamento dos mesmos para outros Estados, situações que ocorrerão brevemente, bem como o recebimento de tais produtos dos Estados vizinhos.

Mesmo o Estado publicando a Resolução SMA-024 que dispõe sobre a tratativa de produtos com características que geraram resíduos sólidos com significativo impacto

ambiental, dirigindo assim a responsabilidade aos consumidores e fabricantes em encaminhá-los ao destino final de forma correta e com o menor impacto ao meio ambiente, sem qualquer observação quanto ao entendimento da população, se a sociedade de modo geral possui conhecimento para que o processo possa ocorrer conforme o “planejamento” da Resolução. Observamos a não cultura na destinação de produtos em final de vida útil, a reutilização desses produtos pelas classes menos favorecidas é fator predominante, além da utilização desses produtos para outros fins.

Outro ponto a se analisar, com grau de relevância importante, tanto quanto aos fatores anteriormente citados, são os impactos financeiros do processo.

Vamos nos concentrar primeiramente no impacto para a indústria. Com margens apertadas sofrerão impacto superior a 9% sobre o custo de seus produtos. Ao compararmos à taxa inflacionária anual não superior a 5%, aos reajustes salariais no país que não são superiores a 6%, repasses anuais com ajustes de custos para produzir não mais do que 1,5%, nos remete a uma questão simples, como absorver essa variação sem que haja impactos na cadeia?

Então, na ponta da cadeia estão os consumidores, atravessando um cenário até então não alcançado, sobreposição de classes sociais, taxas de desemprego cada vez menores, financiamentos para bens duráveis com atratividade e taxas aceitáveis. Tudo propício a uma espiral positiva, entretanto, trata-se do final da cadeia, de modo que poderá receber repasses significativos no preço dos produtos em função da má gestão pública. Mais uma vez os consumidores poderão pagar a conta.

São muitas questões que as indústrias terão para pensar e buscar soluções que melhor se enquadre no cenário até aqui desenhado, embora os governantes poderiam

trabalhar com o auxílio das instituições privadas, utilizando seu know-how em projetos que melhor se enquadram nos processos.

Discorrer sobre as questões logísticas, os fluxos com o processo de retorno aplicado à produtos em final de vida útil ao meu entender, configura a espinha dorsal do sistema de gerenciamento e do sucesso para que a sistemática ocorra em conformidade à qualquer legislação.

## 12 REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

ALVARENGA, Antonio Carlos; Logística Aplicada, Suprimento e Distribuição Física. 3ª Edição. São Paulo: Editora Edgard Blücher. 2000.

BALLOU, Ronald H.; **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 4ª Edição. Porto Alegre: Editora Bookman. 2001.

BALLOU, Ronald H.; Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos / Logística Empresarial. Porto Alegre: Editora Bookman. 2006.

BARBOSA FILHO, Antonio Nunes; **Projeto e Desenvolvimento de Produtos**. São Paulo: Editora Atlas. 2009.

BOWERSOX, Donald J. CLOSS, David J.; **Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Editora Atlas. 2001.

BOWERSOX, Donald J. CLOSS, David J.; [et al.]. **Gestão da Cadeia de Suprimentos e Logística**. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Campus. 2008.

CARAVANTES, Geraldo R. BJUR, Wesley; **Readministração em Ação – A prática da mudança rumo ao sucesso**. 3ª Edição. São Paulo: Editora Makron Books. 1996.

KOTLER, Philip. **Administração de Marketing: 10ª Edição**, São Paulo: Editora Prentice Hall, 2000.

MARTEL, Alain. VIEIRA, Darli Rodrigues; **Análise e Projeto de Redes Logísticas**. São Paulo: Editora Saraiva. 2008.

MOZUR, Michael; STEINER, Achin. **Life Cycle Management How business uses it to decrease footprint, create opportunities and make value chains more sustainable**.

RAZZOLINI, Edelvino Filho; O reverse da Logística e as Questões Ambientais no Brasil: Curitiba: Edição do Autor, 2008.

ROGERS, Dales S.; TIBBEN-LEMBKE, Ronald S.; **Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices**. Nevada, University of Nevada, Reno. 1998.

SLACK, NIGEL; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**: 2º Edição. São Paulo: Editora Atlas. 2002.

SLACK, NIGEL; CHAMBERS, Stuart; [et al]. **Administração da Produção**: 1ª Edição. São Paulo: Editora Atlas. 1997.

VIEIRA, Darli R.; **Implementar e gerenciar a logística reversa**: Revista Carga&Cia, Edições de agosto e setembro de 2001.

Sites consultados:

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, consulta no site em 07 de Maio de 2010.

<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=sp>.

Governo do Estado de São Paulo, consulta no site em 07 de Maio de 2010.

<http://www.sp-turismo.com/mapas.htm>

Wikipedia – Site de consulta aberto no sistema mundial de dados, obtido em 07 de Maio de 2010.

[http://pt.wikipedia.org/wiki/Lista\\_de\\_munic%C3%ADpios\\_do\\_estado\\_de\\_S%C3%A3o\\_Paulo\\_por\\_popula%C3%A7%C3%A3o](http://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_munic%C3%ADpios_do_estado_de_S%C3%A3o_Paulo_por_popula%C3%A7%C3%A3o)

United Nations Environment Programme Division of Technology, Industry and Economics, consulta em 22 de agosto de 2010.