



**Eduardo Duarte De Abreu Oliveira**

**Proposta para o Gerenciamento de Produtos EOL – end-of-life de Lojas Varejistas Utilizando os Conceitos da Logística Reversa.**

**Dissertação de Mestrado (opção Profissional)**

Dissertação apresentada como requisito parcial para Obtenção do grau de Mestre (opção Profissional) pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio.

Orientador: Prof. José Eugenio Leal

Rio de Janeiro  
Dezembro de 2014



**Eduardo Duarte De Abreu Oliveira**

**Proposta para o Gerenciamento de Produtos EOL – end-of-life de Lojas Varejistas Utilizando os Conceitos da Logística Reversa.**

Dissertação apresentada como requisito parcial para Obtenção do grau de Mestre (opção Profissional) pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio.

**Prof. José Eugenio Leal**

Orientador e Presidente

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

**Prof. Nélio Domingues Pizzolato**

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

**Prof. Ilton Curty Leal Junior**

UFF

**Prof. José Eugenio Leal**

Coordenador Setorial do Centro Técnico Científico – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 08 de dezembro de 2014

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e do orientador.

## **Eduardo Duarte De Abreu Oliveira**

Engenheiro Elétrico Eletrônico pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), pós graduado em MBA pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), possui vasta experiência na área de sistemas e processos logísticos do varejo, telecomunicações e Gás e Energia.

### Ficha Catalográfica

Oliveira, Eduardo Duarte de Abreu

Proposta para o gerenciamento de produtos EOL – end – of-life de lojas varejistas utilizando os conceitos da logística reversa / Eduardo Duarte de Abreu Oliveira ; orientador: José Eugenio Leal. – 2014.

79 f. : il. (color.) ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Industrial, 2014.

Inclui bibliografia

1. Engenharia Industrial – Teses. 2. Logística reversa. 3. Varejo. 4. SAP-RETAIL. 5. Fim-de-vida. 6. EOL. 7. End-of-life. I. Leal, José Eugenio. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. III. Título.

## **Agradecimentos**

A minha família e amigos pelo apoio e compreensão.

Agradeço a PUC pela oportunidade na realização deste projeto em especial.

Ao Professor José Eugênio pela atenção e orientação acadêmica.

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste estudo.

## Resumo

Oliveira, Eduardo Duarte de Abreu. **Proposta para o Gerenciamento de Produtos EOL - end-of-life de Lojas Varejistas Utilizando os Conceitos da Logística Reversa.** Rio de Janeiro, 2014. 79p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Este trabalho aborda um subitem da Logística Empresarial, a Logística Reversa como uma evolução da administração da cadeia logística e de suprimentos. Neste trabalho será mostrado que a redução na quantidade de produtos ou mercadorias EOL – end of-life ou fim de vida, parados nas lojas de departamento varejistas aguardando devolução, num fluxo reverso, gera receitas positivas para este segmento de empresas se devidamente controlados. Para reduzir esta quantidade à realização de um controle sistêmico por meio de gestão tecnológicas associado à mudança cultural e o desenvolvimento de novos processos de devolução, se faz necessário.

## Palavras-chave

Logística Reversa; Varejo; SAP-RETAIL; fim-de-vida; EOL; end-of-life.

## Abstract

Oliveira, Eduardo Duarte de Abreu (Advisor). **Proposal for management of EOL products - end-of-life in retail stores using the concepts of Reverse Logistics**. Rio de Janeiro, 2014. 79p. Msc. Dissertation - Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This paper addresses a subsection of Business Logistics, Reverse Logistics as an evolution of the management of supply chain and supply. This work will be shown that reducing the quantity of products or goods EOL - end-of-life or end of life, standing in retail department stores awaiting return in a reverse flow, generates positive income for this segment companies are properly controlled. To reduce this amount to the realization of a systemic control through technological management associated with the cultural change and the development of new devolution processes is needed.

## Keywords

Reverse Logistics; Retail; SAP-RETAIL; end-of-life, EOL; end-of-life.

## Sumário

1. Introdução.	12
1.1. Problema	12
1.2. Objetivos	13
2. Revisão Bibliográfica.	15
2.1. O Setor Varejista de Lojas de Departamento.	15
2.2. Logística Reversa.	16
2.2.1. Conceito e Evolução da Logística Reversa.	16
2.2.2. Motivadores para a Logística Reversa.	19
2.2.3. Logística Reversa de Pós-venda e Pós-consumo.	20
2.3. Mudanças no Mercado e Ciclo de Vida do Produto.	22
2.4. Caracterização de um material ou produto EOL – End of Life .	24
2.5. Definição de um material ou produto EOL – End of Life .	28
2.5.1. Material ou produto EOL – End of Life por departamento.	29
3. Processos de Negócio e Relacionamentos com Fornecedores.	31
3.1. Importância do Processo.	31
3.2. Relacionamento entre Varejista e Fornecedor.	37
3.2.1. Utilização de um processo com EDI/ECR.	38
3.2.2. Devolução para um CD - Centro de Distribuição.	40
4. Benefícios da TI.	43
4.1. SAP Retail	48
5. Estudo de Caso.	52
5.1. Caso Ilustrativo	52
5.2. O Processo de Logística Reversa.	54
5.2.1. Componentes Sistêmicos.	56
5.3. Tratamento das mercadorias ou produtos EOL – End-of-Cicle.	53

5.3.1. Tratativas por Departamentos dentro das Lojas.	60
5.4. Resultados Obtidos.	63
6. Considerações Finais.	66
6.1. Sugestão de trabalhos futuros	67
7. Referências Bibliográficas.	69
Anexo 01 - Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)	76
Anexo 02 - Código QR	78
Anexo 03 - RFID	79



## Lista de Figuras

Figura 1 – Foco de Atuação da Logística Reversa.	23
Figura 2 – Modelo de EAI –Enterprise Application Integration.	49
Figura 3 – Representação da arquitetura básica do sistema.	56
Figura 4 – Representação dos elementos para a devolução.	62
Figura A.1.1 - Exemplo de um Código QR	78
Figura A.2.1 - Exemplo de uma etiqueta de RFID	79

## Lista de Tabelas

Tabela 1 – Ganhos de competitividade do varejista no retorno de pós-venda.	19
Tabela 2 – Conceitos de um material ou produto EOL – End of Life.	28
Tabela 3 – Tabela de exemplos por tipo de mercadoria.	29
Tabela 4 – Relação dos motivos do retorno identificados pelas empresas.	36
Tabela 5 – Aspectos observáveis na estruturação de um canal reverso.	36
Tabela 6 – Benefícios do Sistema de Logística Reversa po ABDI (2012).	44
Tabela 7 – Ações previamente cadastradas por departamento.	61

*Se você não serve a ninguém com seu  
trabalho, você não serve para nada.*  
Vitor&Leo.

## 1.

### Introdução.

A Logística Empresarial trata do planejamento e da administração do fluxo de bens, serviços e informações na cadeia de suprimentos de uma empresa e atualmente é vista como fator essencial para o alcance de competitividade.

Para Ballou (2001), a logística empresarial tem a missão de disponibilizar o produto ou o serviço certo, no lugar correto, no tempo adequado e nas condições desejadas pelos clientes, dessa forma contribuindo para a melhoria do nível de serviço da empresa e aumentando sua lucratividade. Um dos principais objetivos da Logística Empresarial é apresentar soluções para aperfeiçoar o processo logístico das empresas.

Um dos segmentos da Logística Empresarial, a Logística Reversa, possui conceitos e elementos que podem ser usados para formulação de um modelo de processo, que em conjunto com um controle sistêmico adequado, permite criar um estoque próprio de devolução em especial das mercadorias ou produtos EOL – end-of-life. Leite (2003), coloca a logística reversa como a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo.

O gerenciamento logístico tem impacto sobre os resultados empresariais, fazendo com que os serviços logísticos oferecidos aos clientes passem a ocupar espaço nas reflexões estratégicas. Mais recentemente, o planejamento estratégico integrado da rede de suprimentos, o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (SCM), tem permitido ampliar esta visão dos fluxos logísticos além da entrega dos produtos ao mercado. A decisão de gerenciar os fluxos reversos amplia ainda mais as oportunidades de acréscimo de valor aos produtos vendidos por meio da logística empresarial como afirma Christopher (1997).

### 1.1.

#### Problema

A priorização do fluxo logístico de uma empresa deve levar em consideração o fluxo reverso e algumas importantes variáveis, como ciclo de vida,

custo de frete, legislações específicas, locais de armazenagem. Estas variáveis se não estiverem bem ajustadas podem causar vários tipos de perda a empresa.

Para este tipo de mercadoria ou produto, mostrar cada etapa por onde estas estiveram, realizando parcerias com os fornecedores, tem como consequência ações imediatas para diminuição dos valores de estoque de devolução, dando um correto destino a estas mercadorias ou produtos. Sendo assim, a empresa passa a ter menores perdas, fortalece suas alianças com seus fornecedores e incorpora uma inesperada receita de produtos ou mercadorias que poderiam estar sendo descartados, mas que retornam ao setor de venda, além de transparecer uma visibilidade mais confiável perante o mercado e seus clientes.

Quando estas mercadorias ou produtos estão em um estoque de devolução não segregado, uma visão equivocada, onde se chegue a conclusão que o estoque é maior ou menor que o real, pode existir. Ainda existindo a possibilidade de estar sendo ocultado erros operacionais graves, dificultando a recuperação da mercadoria, podendo gerar autuações por órgãos governamentais, processos jurídicos de insatisfações de clientes, dentre outros. O prejuízo pode ser ainda maior se nos demonstrativos financeiros o estoque de devolução der uma visão deturpada dos lucros e dividendos das lojas, perdendo assim prestígio e credibilidade no mercado. Trata-se de perdas tanto no âmbito financeiro quanto também no âmbito social e jurídico.

A extensão disso vai além. Todos estes fatores geram impactos sobre o meio ambiente e uma consequente reação da sociedade para criação de leis minimizando seus efeitos danosos. Um exemplo é a Política Nacional de Resíduos Sólidos (vide anexo 01), que vem tomando força e engloba todos os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e o cidadão responsabilizando-os na correta destinação do produto adquirido.

## 1.2

### **Objetivos.**

O objetivo principal desta dissertação é mostrar que um investimento em processo junto a uma ferramenta tecnológica traz controle, destacando a importância da implantação dos sistemas de informação focados em processos

logísticos reversos, para os casos das lojas de departamentos. Consequentemente resultados financeiros mais confiáveis, com a implantação de processos internos, traz transparência ao mercado e boa visibilidade para os clientes.

Também será demonstrado que a utilização destas ferramentas tecnológicas se torna uma aliada no controle gerencial das empresas, além de dar visibilidade ao processo do fluxo da devolução e deixar mais claro os locais onde possam existir maiores perdas durante a execução do processo, gerando uma fonte alternativa de renda e contribuindo para a sustentabilidade do negócio.

A dissertação está estruturada como se segue:

Capítulo 2: Para demonstrar ganhos, primeiramente será mostrado um capítulo a uma revisão bibliográfica, mostrando os conceitos de uma loja de departamento, da logística reversa e sua evolução com seus fatores de sucesso. Neste capítulo ainda será visto as Mudanças no Mercado e Ciclo de Vida do Produto. Finalmente será caracterizado um material ou produto EOL – End of Life.

Capítulo 3: Neste capítulo serão descritos pontos que mostram a importância de um desenvolvimento de processo além de chamar a atenção para o relacionamento entre Varejista e Fornecedor.

Capítulo 4: Posteriormente serão apresentados os Benefícios da TI, onde um sistema – SAP RETAIL – de grande utilidade para o fluxo logístico reverso e aceitabilidade pelas empresas.

Capítulo 5: Neste capítulo um caso de estudo de mercado será abordado. A necessidade de um Processo de Logística Reversa com seus Componentes Sistêmicos será ilustrado, bem como o tratamento das mercadorias ou produtos EOL – End-of-Cycle que serão vistos mais detalhadamente.

Capítulo 6: Por último, serão feitas as considerações finais, fechando assim a dissertação.

## 2 .

### Revisão Bibliográfica

Para Rodrigues & Pizzolato (2003), a logística reversa tem despertado o interesse de diversos pesquisadores e profissionais e a busca de uma melhor compreensão sobre este tema, especialmente pelo ganho de imagem corporativa e consequente melhoria do nível de serviço.

#### 2.1.

##### O Setor Varejista de Lojas de Departamento.

Entre os principais formatos de lojas estabelecidos por Levy & Weitz (2000), está o formato de loja de departamento especializada em produtos diferenciados, formato de loja de departamento mais utilizado no Brasil atualmente. Neste formato, as lojas são organizadas em departamentos separados de exposição de mercadorias.

Segundo Czinkota et al. (2001) e Kotler (2000), existem seis tipos básicos de varejistas que usam o formato baseado em lojas: lojas de departamentos, lojas de especialidade, supermercados, supercentros, especialistas por categorias (category killers) e lojas de conveniência. Os autores resumem o objetivo maior do varejo em 3 tarefas básicas:

- 1 – fazer com que os consumidores da sua área de atuação entrem na loja;
- 2 – converter esses consumidores em clientes leais;
- 3 – operar da maneira melhor possível para reduzir custos e com isso ter preços mais competitivos.

Segundo Kotler (2000), todas as atividades de venda de bens ou serviços diretamente aos consumidores finais, para uso pessoal e não comercial são definidas como varejo.

Segundo Parente (2000), os varejistas compram, recebem e estocam produtos de fabricantes ou atacadistas para oferecer aos consumidores uma facilidade de acesso aos produtos, reduzindo tempo e agrupando produtos em um lugar para aquisição dos mesmos. Além do mais, são atores importantes na identificação das necessidades dos consumidores e na definição do que deverá ser produzido para atender às expectativas do mercado.

## **2.2.**

### **Logística Reversa.**

Leite e Brito (2003) equacionam os aspectos logísticos do retorno dos bens ao ciclo produtivo ou de negócios através da multiplicidade de canais de distribuição reversos de pós-venda e de pós-consumo, agregando-lhes valor econômico-social, ambiental, legal e de localização.

Leite (2002) afirma ainda que a Logística Reversa tem sido mais citada no meio acadêmico e de forma crescente em livros modernos de Logística Empresarial, em artigos internacionais e nacionais, demonstrando sua aplicabilidade e interesse em diversos setores empresariais e apresentando novas oportunidades de negócios no Supply Chain reverso.

#### **2.2.1.**

##### **Conceito e Evolução da Logística Reversa.**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 regulamentada pelo Decreto Nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010 introduzindo conceitos como a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a logística reversa e o acordo setorial. Vide anexo 01.

A PNRS define a logística reversa 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.



Felizardo e Hatakeyama (2005) mencionam que a conceituação mais antiga sobre logística reversa data do início dos anos 70, onde se aplica os conceitos de distribuição, porém voltados para o processo de forma inversa, com o objetivo de se atender às necessidades de recolhimento de materiais provenientes do pós-consumo e pós-venda.

Para Rogers e Tibben-Lembke (2001), o conceito de logística reversa também evoluiu ao longo do tempo. Nos anos 80, a logística reversa foi definida como o movimento de bens do consumidor para o produtor por meio de um canal de distribuição de retorno, um conceito bem limitado uma vez que somente considerava uma direção oposta às atividades logísticas tradicionais.

Stock (1998) conceitua a logística reversa como uma perspectiva para a logística orientada a negócios, que possui como atividades principais o retorno dos produtos, a redução do uso de recursos, a adequada disposição final dos resíduos, a reciclagem, a reutilização e a remanufatura de materiais. Carter & Ellram (1998), na sua definição de logística reversa, incluíram a questão da eficiência do retorno e a preocupação com a degradação ambiental.

Já Dornier et al. (2000) afirmam que a definição atual de logística deveria englobar todas as formas de movimentos de produtos e informações. Essa nova visão da logística amplia o escopo de atuação da área, passando a incluir não só os fluxos diretos tradicionalmente considerados, mas também os fluxos de retorno de peças a serem reparadas, de embalagens e seus acessórios, de produtos vendidos e devolvidos e de produtos usados ou consumidos a serem reciclados. .

Em 2001, o CLM – Council of Logistics Management - redefiniu o termo logística como a área do supply chain responsável em planejar, implementar e controlar eficientemente o fluxo direto e reverso dos produtos, serviços e de toda informação relacionada, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, de forma a atender às necessidades do cliente.

O conceito apresentado pelo Reverse Logistics Executive Council (RLEC, 2004), de logística reversa a descreve como: Processo do planejamento, implementação e controle da eficiência e custo do fluxo de matérias-primas, estoques em processo, produtos acabados e as informações correlacionadas do ponto do consumo ao ponto de origem com o propósito de recapturar valor ou para uma disposição apropriada.

Para Rogers e Tibben-Lembke (1999), Logística Reversa é: “O processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e de baixo custo de matérias primas, estoque em processo, produto acabado e informações relacionadas, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o propósito de recuperação de valor ou descarte apropriado para coleta e tratamento de lixo”.

Leite (2003) afirma que, depois de algumas evoluções nos conceitos, a logística reversa pode ser definida hoje como a “área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros”.

De todos os conceitos, o que mais se adequa ao estudo é o abordado por Fernandez (2003), segundo o qual, logística reversa é a administração de qualquer tipo de item (usado ou não, produtos acabados ou apenas componentes, partes ou materiais) que, por diferentes razões, é enviado por algum membro da cadeia de suprimentos e para qualquer outro anterior da mesma cadeia. Além disso, fluxos ocorridos fora da cadeia original, cuja origem é localizada na cadeia de suprimentos original, estão também inclusos, desde que eles sejam consequência de atividades de reparo e de recuperação que adicionem valor ao produto.

### 2.2.2.

#### Motivadores para a Logística Reversa.

O setor varejista se apresenta dinâmico e sensível às variações econômicas ao comportamento do consumidor, conforme explica Parente (2000). Por este motivo, buscar alternativas de melhoria na rentabilidade pode reduzir as variações do comportamento do consumidor sendo um diferencial competitivo.

Para Rogers e Tibben-Lembke (1999), as empresas estão implantando e utilizando a Logística Reversa por diferentes motivos, como: competitividade, responsabilidade social e empresarial, recuperação de valor econômico, entre outros.

De acordo com Leite (2009), empresas modernas utilizam-se da logística reversa, diretamente ou através de terceirizações com empresas especializadas e o fazem principalmente com uma forma de ganho de competitividade no mercado.

Na Tabela 1, resumem-se as principais oportunidades de competitividade propiciada pelo retorno de pós-venda na perspectiva do varejista.

**Tabela 1 - Ganhos de competitividade do varejista no retorno de pós-venda.**

<b>Estratégia de competitividade</b>	<b>Atividade da logística reversa</b>	<b>Ganhos de competitividade</b>
Flexibilidade no retorno de mercadorias dos clientes	Coleta dos produtos; Consolidação e destino aos produtos retornados	Reforço de imagem corporativa
Liberação de área de loja	Retorno eficiente e com responsabilidade dos produtos	Redução de custos
Manutenção de produtos frescos em suas lojas	Garantia de eficiência e responsabilidade no retorno dos produtos	Redução de custos e reforço de imagem corporativa
Recaptação de valor dos estoques remanescentes	Retorno e seleção de alternativas de destino otimizadas	Redução de custos

Fonte: LEITE, (2009)

Existem três causas básicas que levam as empresas a ter interesse na logística reversa, segundo Lacerda (2002), a saber:

**Questões ambientais:** é uma prática comum em alguns países, notadamente na Alemanha, e também vem evoluindo no Brasil a tendência da legislação ambiental para tornar as empresas cada vez mais responsáveis e conscientes por todo ciclo de vida de seus produtos. Desta forma, a empresa fica inteiramente responsável pelo retorno destes produtos para o tratamento e destinação adequada para o seu descarte se for preciso. Isto tem levado as firmas a se tornarem mais cuidadosas e permanecerem com uma imagem institucional ecologicamente correta de empresa;

**Razões competitivas - Diferenciação por serviço:** Os varejistas acreditam que os clientes valorizam mais as empresas que têm políticas de retorno de produtos. Aliás, é uma tendência reforçada pela legislação de defesa do consumidor, garantindo-lhe o direito de devolução ou troca. Isto abrange uma estrutura para expedição, recebimento e classificação de produtos retornados; e

**Redução de custos:** Ações relacionadas à logística reversa têm trazido retornos consideráveis para as empresas, assim como, redução de custos de matéria-prima, produção, estocagem e armazenagem. Economias com o uso de embalagens retornáveis ou com o reaproveitamento de materiais à produção têm ocasionado ganhos que estimulam cada vez mais novas iniciativas de fluxo reverso.

### **2.2.3.**

#### **Logística Reversa de Pós-venda e Pós-consumo.**

Segundo Ballou (2001), o ciclo de vida de um produto não termina com a entrega ao consumidor. Existe ainda a preocupação com o pós-venda.

Leite (2002) reuniu duas grandes áreas de atuação da Logística Reversa, que têm sido tratadas independentemente até então pela literatura, diferenciadas pelo estágio ou fase do ciclo de vida útil do produto retornado. Esta distinção se faz necessária, embora existam inúmeras interdependências que serão examinadas a seguir, pois o produto logístico e os Canais de Distribuição Reversos pelos quais

fluem, bem como os objetivos estratégicos e técnicas operacionais utilizadas em cada área de atuação são, via de regra, distintos.

Leite (2002) denomina de Logística Reversa de Pós – Venda a área de atuação específica que se ocupa do equacionamento e operacionalização do fluxo físico e das informações logísticas correspondentes de bens de pós – venda, sem uso ou com pouco uso, que por diferentes motivos retornam aos diferentes elos da cadeia de distribuição direta, que se constituem de uma parte dos Canais Reversos pelo qual fluem estes produtos. Seu objetivo estratégico é o de agregar valor a um produto logístico que é devolvido por diversas razões: comerciais; erros no processamento dos pedidos; garantia dada pelo fabricante; defeitos ou falhas de funcionamento no produto e avarias no transporte, entre outros motivos. Este fluxo de retorno se estabelecerá entre os diversos elos da cadeia de distribuição direta dependendo do objetivo estratégico ou motivo de seu retorno.

Logística Reversa de Pós – Consumo, é definida pelo autor como a área de atuação da Logística Reversa que igualmente equaciona e operacionaliza o fluxo físico e as informações correspondentes de bens de pós – consumo descartados pela sociedade em geral que retornam ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo através de canais de distribuição reversos específicos.

Seu objetivo estratégico é o de agregar valor a um produto logístico constituído por bens inservíveis ao proprietário original, ou que ainda possuam condições de utilização, além de produtos descartados por terem atingido o fim de vida útil e por resíduos industriais. Estes produtos de pós-consumo poderão se originar de bens duráveis ou descartáveis e fluírem por canais reversos de Reuso, Desmanche, Reciclagem até a destinação final.

Quando trata-se de mercadorias EOL – end-of-life, estas podem estar nas duas áreas de atuação da logística reversa, o Pós-venda ou o Pós-consumo. Estes serão detalhados a seguir.

### 2.3.

#### **Mudanças no Mercado e Ciclo de Vida do Produto.**

O aparecimento no mercado de tecnologias com um curto espaço entre o seu surgimento e sua obsolescência, juntamente com a constante necessidade dos consumidores por novos produtos ocasiona um ciclo de vida do produto cada vez menor.

Segundo estudo de Viabilidade da Logística Reversa de Eletroeletrônicos, feito em 2012 pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e divulgado em 2013, a definição de ciclo de vida de um produto é a história do mesmo ao longo de sua vida útil, passando pelas fases de concepção, definição, produção, operação e obsolescência. A logística reversa é utilizada então como instrumento para completar esse ciclo ao promover a reciclagem do produto obsoleto, retornando ao mercado matérias-primas recicladas e dispondo os rejeitos de forma ambientalmente adequada.

Neste estudo é destacado que a própria legislação brasileira, Lei de Resíduos Sólidos, relaciona a logística reversa como 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 no ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou ainda dando a destinação final ambientalmente adequada.

O estudo chama a atenção para pontos da legislação que obrigam os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, ou seja, todas as partes relacionadas ao processo a contribuírem para o encaminhamento dos produtos em fim de vida útil para a reciclagem ou destinação final ambientalmente adequada.

Um exemplo dado são componentes descartados pelo consumidor de um produto eletrônico, em fim de vida útil, que podem vir a retornar ao setor produtivo na forma de matéria prima.

Para Lacerda (2002), por trás do conceito de logística reversa está um conceito mais amplo que é o do “ciclo de vida”. A vida de um produto, do ponto de vista logístico, não termina com sua entrega ao cliente. Produtos se tornam obsoletos, danificados, ou não funcionam e devem retornar ao seu ponto de origem para serem adequadamente descartados, reparados ou reaproveitados.

Do ponto de vista financeiro, além dos custos de compra de matéria prima, de produção, de armazenagem e estocagem, o ciclo de vida de um produto inclui também outros custos que estão relacionados a todo o gerenciamento do seu fluxo reverso. Do ponto de vista ambiental, esta é uma forma de avaliar o impacto de um produto sobre o meio ambiente durante toda a sua vida. Esta abordagem sistêmica é fundamental para planejar a utilização dos recursos logísticos de forma a contemplar todas as etapas do ciclo de vida dos produtos.

Segundo LEITE (2003), a redução do ciclo de vida mercadológico dos bens de consumo de utilidade, devido à inclusão de novos materiais, à obsolescência planejada, à grande variedade de novos lançamentos, à busca de redução de custos de distribuição, à redução de custos de embalagens, e ao elevado custo relativo dos serviços de manutenção, tem gerado excessos de bens e materiais descartados pela sociedade e contribuído para o esgotamento acelerado dos meios tradicionais de disposição final dos mesmos, e, em consequência, aumentando as disposições inseguras.

Para Brito et al. (2005), o dinamismo empresarial tende a reduzir o ciclo de vida comercial dos produtos, tornando-os progressivamente descartáveis e aumentando, de forma apreciável, as quantidades de produtos não consumidos que retornam ao longo da cadeia de suprimentos.

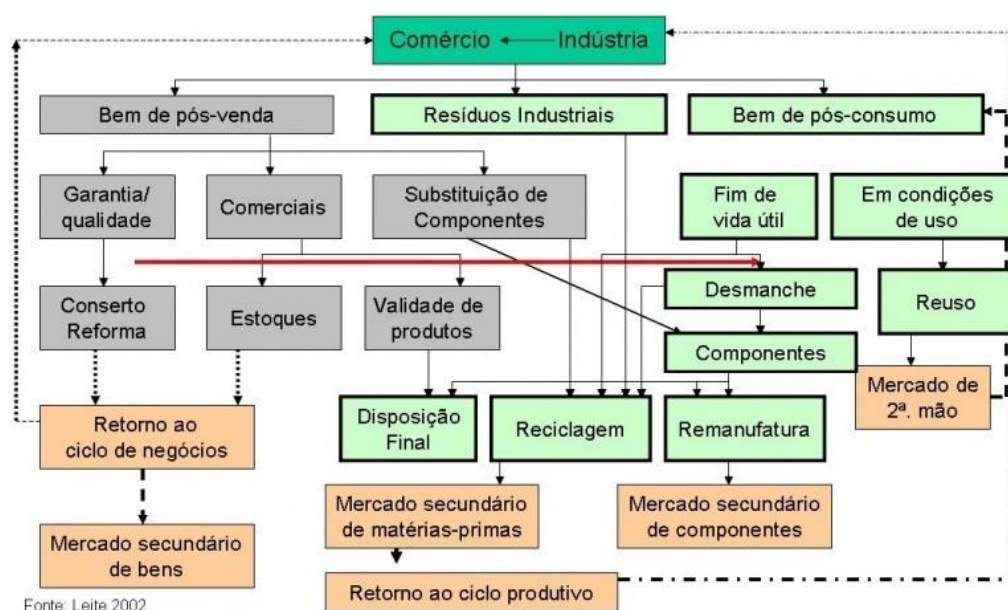
Lacerda (2002), afirma que muitos produtos ao retornarem se tornam obsoletos, danificados, ou que não funcionam devem retornar ao seu ponto de origem para serem adequadamente descartados, reparados ou reaproveitados.

A ideia crescente de descartabilidade, segundo Leite (2002), tende a tornar mais expressiva a atuação da Logística Reversa, tanto no setor de pós-venda como no de pós - consumo. Tecnologia, Marketing, Logística e outras áreas empresariais, através de redução de ciclo de vida de produtos, geram necessidades de aumento de velocidade operacional de um lado e provocam exaustão acelerada dos meios tradicionais de destinos dos produtos de pós-consumo.

## 2.4.

### Caracterização de um material ou produto EOL – End of Life .

No varejo, mercadorias EOL – End of Life, podem significar um prejuízo à empresa, sendo necessárias algumas ações para que seja feito um combate efetivo ao seu surgimento. Leite (2002) classifica de maneira abrangente as principais etapas dos fluxos reversos nas duas áreas de atuação citadas, observando-se a sua interdependência.



**Figura 1 – Foco de Atuação da Logística Reversa**

A Logística Reversa de Pós – Venda deve, portanto, planejar, operar e controlar o fluxo de retorno dos produtos de pós-venda por motivos que podem ser agrupados nas classificações abaixo:

#### 1 - Garantia/Qualidade

São itens nas quais se apresentam defeitos de fabricação ou de funcionamento ( verdadeiros ou não), avarias no produto ou na embalagem etc. Estes produtos poderão ser submetidos a consertos ou reformas que permitam



retornar ao mercado primário, ou a mercados diferenciados que denominamos secundários agregando-lhes valor comercial novamente.

## 2 – Comerciais

### 2.1 Comerciais - Estoques

Este tipo de estoque é caracterizado pelo retorno, devido a erros de expedição, excesso de estoques no canal de distribuição, mercadorias em consignação, liquidação de estação de vendas, pontas de estoques etc., que serão retornados ao ciclo de negócios através de redistribuição em outros canais de vendas.

### 2.2 - Comerciais - Validade de Produtos

Devido ao término de validade de produtos ou a problemas observados após a venda, os produtos serão devolvidos por motivos legais ou por diferenciação de serviço ao cliente e se constituirão na classificação “Validade” no esquema deste fluxo.

## 3 - Substituição de Componentes

Decorre da substituição de componentes de bens duráveis e semiduráveis em manutenções e consertos ao longo de sua vida útil e que são remanufaturados, quando tecnicamente possível, e retornam ao mercado primário ou secundário, ou são enviados à reciclagem ou para um destino final, na impossibilidade de reaproveitamento.

A Logística Reversa de Pós-Consumo deverá planejar, operar e controlar o fluxo de retorno dos produtos de pós-consumo ou de seus materiais constituintes classificados em função de seu estado de vida e origem:

### 1 - Em condições de uso

Refere-se às atividades em que o bem durável e semi - durável apresenta interesse de reutilização sendo sua vida útil estendida adentrando no canal reverso de “Reuso” em mercado de 2ª mão até atingir o “fim de vida útil”, constituindo o “looping” apresentado na Figura 1.

## 2 - Fim de vida útil - (do inglês, EOL - End of Life)

Quando o item está classificado como Fim de vida útil, sua durabilidade já foi atingida. Destacam-se no esquema duas abordagens: dos bens duráveis ou semiduráveis e dos bens de consumo descartáveis.

### 2.1 - Bens de pós – Duráveis ou semiduráveis.

Na área de atuação de duráveis ou semiduráveis, estes entrarão no canal reverso de Desmontagem e Reciclagem Industrial, sendo desmontados na etapa de “desmanche”. Seus componentes poderão ser aproveitados ou remanufaturados, retornando ao mercado secundário ou à própria indústria que o reutilizará, sendo uma parcela destinada ao canal reverso de “Reciclagem”.

### 2.2 - Bens de pós - Consumo descartáveis.

Havendo condições logísticas, tecnológicas e econômicas, os produtos de pós - consumo são retornados através do canal reverso de “Reciclagem Industrial”, onde os materiais constituintes são reaproveitados e se constituirão em matérias primas secundárias, que retornam ao ciclo produtivo através do mercado correspondente, ou no caso de não haver as condições acima mencionadas, serão destinadas ao “Destino Final”, como os aterros sanitários, lixões e incineração com recuperação energética.

Caldwell (1999), apud Lacerda (2002), apresenta os principais destinos dos produtos retornados ainda não consumidos, que estão relacionados a seguir.

#### 1. Revenda no mercado primário

Neste caso os produtos retornados têm condições de ser enviados novamente ao mercado de origem. O exemplo clássico é o de remanejamento de estoques nos canais de distribuição.

#### 2. Reparações e consertos

No caso de exigências desta natureza, os produtos de retorno serão destinados às reparações necessárias e poderão ser novamente comercializados no mercado primário ou, mais frequentemente, no mercado secundário.

### 3. Desmanche

O destino de desmanche ocorre quando o bem retornado apresenta-se sem condições de funcionamento para o fim proposto em seu projeto e existe valor a ser recuperado pelo uso de seus componentes. Exemplos são os automóveis, máquinas, eletroeletrônicos, já sucateados, entre outros.

### 4. Re-manufatura

Este processo se dá quando o produto retornado ou seus componentes apresentarem condições de serem reparados ou re-elaborados parcialmente de forma a adquirir condições de venda em mercados secundários. Muitas empresas de grande porte utilizam o sistema de desmontagem de componentes para alimentar o seu mercado de peças de reposição, recuperando valores apreciáveis.

### 5. Reciclagem industrial.

Os subconjuntos ou partes da estrutura dos bens são comercializados com empresas especializadas na reciclagem dos materiais constituintes desses produtos.

### 6. Disposição final.

Não havendo nenhuma outra solução para agregar valor de qualquer outra natureza ao produto retornado ou a seus componentes e materiais, estes são destinados a aterros sanitários ou a processo de incineração, nesse caso, ainda recapturando valor energético.

7. Doação - destino de produtos retornados quando existe interesse de fixação de imagem corporativa da empresa. Exemplo clássico é o de computadores, que apresentam baixo tempo de vida útil.

## 2.5.

### Definição de um material ou produto EOL – End of Life .

Focando em um varejista de lojas de departamento, define-se um material ou produto EOL – End of Life por um ou mais dos aspectos abordados relacionados pela Tabela 2 com alguns dos conceitos de Leite (2002) e Caldwell (1999), apud Lacerda (2002).

**Tabela 2: Conceitos de um material ou produto EOL – End of Life.**

Termo	Conceito
Comerciais - Validade de Produtos	Mercadorias cuja data de validade estão ultrapassadas.
Sem condições de uso Duráveis ou semi-duráveis.	Quebras, rupturas ou defeitos na apresentação ou frescor dos produtos.
Em condições de uso	Vendas de produtos de cia's falidas.
Sem condições de uso Consumo descartáveis.	Produtos danificados pelo próprio consumidor.
Garantia/Qualidade	Produtos devolvidos pelo consumidor que estejam na garantia e em prazo de troca e não possam voltar a serem vendidos.

Fonte: Leite (2002)

Termo	Conceito
Re-manufatura.	Lote de produtos divulgados com recall's.
Reparações e consertos.	Produtos com defeitos, faltantes ou impróprios.
Desmanche.	Materiais ou equipamentos obsoletos.

Fonte: Caldwell (1999) apud Lacerda (2002)

### 2.5.1.

#### Material ou produto EOL – End of Life por departamento.

Alguns exemplos ilustrativos de um material ou produto EOL – End of Life são mostrados a seguir na tabela abaixo:

**Tabela 3 – Tabela de exemplos por tipo de mercadoria.**

Tipo de Mercadoria	Exemplo
<b>Mercadorias cuja data de validade estão ultrapassadas.</b>	Pão de forma, refrigerantes, biscoito, chocolate, fora da validade. Ocorre principalmente em departamentos de produtos perecíveis, onde se deve estar atento com a data de validade expirada impressa no produto e também com aquelas que estiverem com o prazo próximo a expirar, não misturando produtos novos com antigos.
<b>Quebras, rupturas ou defeitos na apresentação ou frescor dos produtos.</b>	Um carrinho de brinquedo faltando um acessório de segurança ou um papel toalha molhado ou até mesmo uma avaliação visual da qualidade de um produto perecível como uma barra de chocolate que se encontra derretida ou amassada.
<b>Materiais ou equipamentos obsoletos.</b>	Um pendrive não vendido de 128Mb, uma camiseta estampada com o logo “Feliz 2009”, um jornal ou revista semanal, com data do mês passado.
<b>Vendas de produtos de empresas falidas.</b>	Segundo a legislação vigente, não é permitido vender algumas mercadorias sem que estas tenham suporte para conserto ou troca. Ocorre principalmente em departamentos de produtos

	eletrônicos. Exemplo: Um televisor da extinta Gradiente.
<b>Produtos danificados pelo próprio consumidor.</b>	Um iogurte esquecido no caixa há mais de 12horas, uma embalagem de cosmético aberta de um Kit – Shampoo mais Condicionador faltando um dos itens.
<b>Produtos devolvidos pelo consumidor na garantia e em prazo de troca e não possam voltar a serem vendidos.</b>	GPS que veio com funcionamento ruim ao realizar carregamento da bateria, ou um tablet que desliga sozinho.
<b>Lote de produtos divulgados com problemas.</b>	Bebidas em caixinha com algum tipo de contaminação industrial, panelas de pressão com vedação defeituosa.
<b>Produtos com defeitos, faltantes ou impróprios.</b>	Televisor que perde a imagem após atingir uma temperatura, kit´s de cozinha com itens faltantes em relação ao mostrado na embalagem, ovo de páscoa com venda suspensa por um órgão de defesa do consumidor.

### 3.

## **Processos de Negócio e Relacionamentos com Fornecedores.**

### 3.1.

#### **Importância do Processo de Negócio.**

Um tipo de vantagem competitiva surge da maneira como as empresas desempenham suas atividades dentro da cadeia de valor. Um grande desafio de uma equipe de Supply Chain Managers, é mostrar como a Logística Reversa pode agregar financeiramente, aumentando a rentabilidade para os investidores de uma empresa, com uma receita até então inesperada.

Lacerda (2002) e Cardoso e Assi (2005) chamam atenção para os fatores críticos que influenciam a eficiência da logística reversa. Dentre eles estão a falta de padronização e mapeamento dos processos.

Conforme Hammer (1998), uma organização orientada para processos tem neles o foco das atenções. Eles são cuidadosamente projetados, mensurados e todos os entendem e executam.

Utilizar a legislação ambiental, cada vez mais rígida, bem como o discurso de marketing de empresa “sustentável” como uma chamativa para ganhar fidelidade dos clientes, pode ser uma saída como argumentação intangível financeiramente. Mas como Mollenkopf et al. (2003) citam, ao contrário da análise econômica convencional, as práticas de logística ambientalmente responsáveis podem ser altamente rentáveis para as empresas.

A chave é ter uma abordagem de processos para entender melhor os custos totais e os benefícios de um sistema de logística reversa. Para capturar os benefícios potenciais, a empresa precisa mudar seu foco de visualização com uma " percepção de capital " e olhar para as oportunidades transformando-os em receita adicional e não esperada.

Para Mollenkopf et al. (2003), outros cinco pontos se destacam para criação de valor através da logística reversa.

**1) Recuperar produtos/peças que podem ser reutilizados na cadeia de abastecimento.**

A receita pode ser obtida a partir de insumos essencialmente "livres", mesmo se for necessária renovação ou recondicionamento. A empresa já pagou pelas matérias primas uma vez, e não tem de voltar a adquiri-los novamente.

**2) Redução das despesas operacionais com programas eficazes e inovadores de gerenciamento de devoluções.**

Além de minimizar os custos relativos ao retorno, os custos de atendimento ao cliente podem ser reduzidos se o processo de devolução é simplificado a partir da perspectiva do cliente. Além disso, as informações sobre as razões para os retornos podem ser aproveitadas para melhorar ainda mais o produto, reduzindo assim os retornos futuros.

**3) Os ativos na forma de estoques obsoletos podem ser reduzidos se os retornos são geridos de forma eficiente.**

A velocidade que a tecnologia proporciona, para fazer um equipamento melhor, mais barato e mais rápido, pode criar, em um curto tempo, ativos obsoletos. Máquinas ou equipamentos e softwares adquiridos podem, em questões de poucos meses, tornarem um item sem valor. O mesmo pode ocorrer com itens sazonais, tais como Ano Novo, Páscoa e produtos para copa do mundo. É necessária uma eficaz gestão destes itens em conjunto com os fornecedores afim de que estes não estejam parados ou acumulando no estoque tornando-se obsoletos. Só reforça a necessidade de implementar uma relação com os "bons" fornecedores afim de gerenciar, não apenas a quantidade de produtos devolvidos, mas também o tempo.

**4) Os produtos de retorno são muitas vezes uma fonte de receita adicional ignorada.**

Material/produto recuperado pode ser de novo vendido através dos canais existentes ou novos, dependendo das características dos mercados de destino.

**5) Fonte adicional de receita através de uma melhor gestão de inventário.**



Muitas das vezes a margem calculada pode tornar o item sem venda, gerando assim uma perda e conseqüentemente um item a ser descartado ou devolvido. Para uma melhor competitividade, o autor sugere melhor gestão de estoque, podendo assim ajudar a prevenir remarcações e, assim, ajudar a manter margens mais elevadas sobre os produtos vendidos.

Segundo Lacerda (2002), os processos de logística reversa têm trazido consideráveis retornos para as empresas. O reaproveitamento de materiais e a economia com embalagens retornáveis têm trazido ganhos que estimulam cada vez mais novas iniciativas e esforços em desenvolvimento e melhoria nos processos de logística reversa. Para o autor, os seguintes componentes são fatores críticos de sucesso nos casos de logística reversa:

**- Bons controles de entrada**

Um ponto importante que é destacado pelo autor, é quanto aos sistemas de logística reversa possuem ferramentas para uma melhor identificação na entrada do fluxo reverso. A identificação de como o material/produto se encaixa em um fluxo reverso, deve ser feita logo ao início do processo. Isso é necessário para que se dê o correto retorno ou até mesmo impedir que aqueles materiais/produtos não entrem em um fluxo reverso indevidamente.

**- Padronização e mapeamento dos processos.**

O mapeamento e a realização de um procedimento padronizado sem que a logística reversa seja tratada como um processo esporádico ou contingencial minimiza problemas gerados por interpretações diferenciadas pelos operadores. Para se obter controle e conseqüentemente melhorias é necessário algum tipo de formalização.

**- Tempo de Ciclo reduzidos**

Quando os ciclos se alongam muito, estes acabam por imobilizar um item de venda, impactando no capital de giro do negócio e gerando um menor fluxo de caixa. Com isso, um custo adicional de armazenagem, dentre outros custos, como a ocupação de uma local físico que poderia estar com outro produto, gerando

perda de oportunidade e eficiência, pode vir a existir. Dai a necessidade de redução nos tempos de ciclos.

#### **- Sistemas de informação**

Todo o mapeamento por logs e histórico do fluxo de um determinado material/produto deve estar armazenado e disponível. Com isso é possível medir tempos, desempenho e possíveis problemas no processo, ou até mesmo clientes que utilizam o canal reverso indevidamente ou constantemente.

#### **- Rede Logística Planejada**

Uma infraestrutura logística adequada para o fluxo reverso é tão importante quanto à do fluxo direto. Uma área própria para o processamento e armazenagem e toda a infra estrutura de transporte devem ser desenvolvidos desde os pontos de consumo, passando pelos pontos de coleta até as instalações onde serão dados os devidos encaminhamentos.

#### **- Relações colaborativas entre clientes e fornecedores**

Muitos são os materiais/produtos que são danificados, seja no momento da venda, transporte, defeitos de fabricação dentre outros. Diante disto, varejistas e indústrias, devem manter um laço de confiança,

O desenvolvimento de relações colaborativas evita conflitos relacionados à interpretação de quem é a responsabilidade sobre os danos causados aos produtos, comuns neste meio. Por meio destas parcerias com fornecedores (fornecedor, indústria e/ou atacado) e de contratos bem elaborados, quando surgir um problema todos os envolvidos saberão o que deve ser feito e quem irá assumir os custos envolvidos.

#### **- Propaganda dos programas de gestão de devoluções.**

Como os clientes e consumidores cada vez mais estão conscientes do impacto ambiental das empresas, mostrar a eles as atividades de logística reversa implantadas pela empresa de maneira transparentes pode gerar fidelização.

Rogers & Tibben-Lembke (2002) destacam, no ambiente varejista, as possibilidades básicas do destino dos itens que serão devolvidos:

- retornar ao fornecedor ;
  
- revender por um canal de outlet, parceiro, como se apresenta, ou recondicionado;
  
- doar a instituições de caridade ;
  
- eliminar através de reciclagem ou aterro.

Para Leite (2002), a obsolescência e a descartabilidade crescentes dos produtos observados nesta última década têm-se refletido em alterações estratégicas empresariais, dentro da própria.

O custo de oportunidade é um conceito na economia e finanças, no qual é estabelecido que os custos não são apenas vistos de maneira isolada, mas comparados com a escolha de uma segunda oportunidade de benefícios que não foi aproveitada. Segundo Santos (2010), é importante destacar as perdas decorrentes da situação de devolução, que pode ser considerada como custo de oportunidade. Um produto sem condição de venda permanece no estoque até o momento efetivo da sua troca, tendo a empresa a impossibilidade de sua venda e, como consequência, a geração de uma perda financeira. Fazer uma devolução rápida deste produto, seja ao CD, seja ao fornecedor, diminui estas perdas.

Na Tabela 3 vê-se alguns dos motivos e sua categorização que foram propostos por Leite (2002) de devolução de mercadorias.

**Tabela 4 - Relação dos motivos do retorno identificados pelas empresas.**

<b>MOTIVOS</b>	<b>Categoria (proposta por Leite, 2002)</b>
Produtos defeituosos	Qualidade
Produtos não vendidos	Comercial (estoque)
Embalagem	Embalagem
Remanejamento	Comercial (estoque)

Fonte: Leite (2002).

Tem-se na Tabela 4 a estrutura do canal logístico reverso estruturado segundo LEITE *et al.* (2005):

**Tabela 5: Aspectos observáveis na estruturação de um canal reverso.**

<p><b>PROCEDIMENTOS GERAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procedimentos de retorno definidos</li> <li>▪ Controle do recebimento de retornos</li> <li>▪ Classificação e quantificação do retorno</li> <li>▪ Codificação dos retornos por controles</li> <li>▪ Procedimentos de consolidação do retorno</li> <li>▪ Procedimentos de seleção e destino definidos</li> </ul>	<p><b>ARMAZENAGEM E RECURSOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Áreas específicas destinadas ao retorno</li> <li>▪ Áreas específicas destinadas à remanufatura</li> <li>▪ Controle dos custos de armazenagem do retorno</li> <li>▪ Pessoal dedicado ao retorno</li> <li>▪ Equipamentos dedicados ao retorno</li> <li>▪ Sistemas de informação dedicados ao retorno</li> </ul>
<p><b>TRANSPORTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Meios e veículos definidos</li> <li>▪ Frequência e trajeto de coleta definidos</li> <li>▪ Acondicionamento definido do retorno</li> <li>▪ Prioridade do retorno</li> <li>▪ Controle de custos de transportes do retorno</li> </ul>	<p><b>REVALORIZAÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Motiva o tratamento do retorno</li> <li>▪ Proporciona ganho de imagem</li> <li>▪ Proporciona recuperação de valor</li> <li>▪ Custo e receita conhecidos</li> <li>▪ Há mercados secundários definidos</li> </ul>
<p><b>CONTRATOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Há contratos de retorno junto à cadeia</li> <li>▪ Há terceiros contratados para revalorização</li> <li>▪ Há um fluxo de pagamentos e ressarcimentos</li> </ul>	<p><b>FLUXO DE INFORMAÇÕES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Há um sistema de informações para o retorno</li> <li>▪ Operações são informatizadas</li> <li>▪ Informações alimentam outras áreas</li> </ul>

Fonte: Leite et al. (2005)

Fonte: Leite et al. (2005).

### 3.2.

#### **Relacionamento entre Varejista e Fornecedor.**

No varejo, vários tipos de produto necessitam retornar aos fornecedores por razões comerciais, garantias dadas pelos fabricantes, erros e falhas operacionais. A necessidade das empresas possuírem um fluxo logístico reverso com seus fornecedores tornou-se fundamental para garantir uma menor perda.

Para Rigoni (2005), as transformações no mercado estão alterando também as negociações entre compradores e fornecedores organizacionais, exigindo dos mesmos uma parceria e maior colaboração, aumentando o nível de relacionamento ao longo da cadeia de abastecimento e das relações com o mercado. Muitas estratégias estão sendo adotadas como medidas para ampliar o relacionamento tanto com consumidores finais quanto com fornecedores, na tentativa de flexibilizar o processo e integração do sistema logístico.

Segundo Giuliani (2005), a importância da logística reversa vai além, pois é preciso haver uma sintonia certa com os fornecedores para que os produtos certos sejam recebidos no momento combinado, com quantidade e prazos corretos, visando a satisfação final do consumidor. Todo esse processo deve ser realizado no custo certo, considerando o estoque adequado, em conformidade com as necessidades do mercado e tendo como objetivo, de forma rápida e eficiente, atender os anseios do cliente.

O crescimento do comércio eletrônico, conforme Gulati e Garino (2000), fez crescer o número de empresas que enfrentam o dilema de realizar as operações logísticas com eficácia e aos menores custos.

A informação logística é essencial para o gerenciamento eficiente e eficaz de uma empresa. Com o aparecimento da tecnologia da informação fica visível a transformação nas relações das empresas com seus fornecedores, clientes e consumidores, sendo demandada uma maior velocidade de comunicação entre empresas.

Lacerda (2002) destacou outras duas dificuldades da logística reversa. A falta de planejamento dificulta o controle e o aperfeiçoamento do processo e há conflitos entre fabricantes e varejistas sobre quem é o responsável sobre os danos causados aos produtos, como no transporte e na fabricação. A informação torna-se essencial, pois, através da identificação correta dos produtos que retornam, estes

poderão seguir o fluxo reverso correto, impedindo que produtos que não devam entrar no fluxo, o façam.

### 3.2.1.

#### **Utilização de um processo com EDI/ECR.**

Uma forma de relacionamento com fornecedores é o uso de ferramentas que utilizam o conceito do ECR (EfficientConsumer Response). A Associação ECR BRASIL, 1998, mostra como, usando o ECR, é possível traçar uma estratégia em que o varejista, o distribuidor e o fornecedor trabalhem muito próximos, eliminando custos e excedentes da cadeia de abastecimento e melhor servindo o consumidor.

Parente (2000) explica que o objetivo do ECR é melhorar o desempenho de toda cadeia de abastecimento unindo o distribuidor ao varejista, reduzindo os custos e ao mesmo tempo agregando valor ao consumidor com a melhoria nos serviços e no produto.

McGoldrick (2002) mostra que tem ocorrido uma recente cooperação e coordenação entre varejistas e fornecedores no desenvolvimento de técnicas mais eficientes de fornecimento de mercadorias utilizando o EDI – Eletronic Data Interchange.

O EDI é uma das ferramentas de integração inter organizacional, de acordo com Legey (1998).

Com o EDI, é possível disponibilizar vários relatórios via WEB, tais como posição atualizada de estoque em lojas e previsão de reabastecimento e reposição de mercadorias, pedidos e entregas, além de automatizações de devoluções. Com isso, o distribuidor estreita sua relação com o varejista, reduzindo os custos e atendendo o consumidor, apresentando informações confiáveis e em tempo real.

Monteiro e Bezerra (2003) definem EDI e ECR e sua importância na obtenção de vantagem competitiva da forma abaixo:

## **EDI (Electronic Data Interchange)**

O EDI, ou Intercâmbio Eletrônico de Dados é um sistema que auxilia, diretamente, a rotina dos vendedores, agilizando o processo de comunicação entre empresas na transmissão de dados. Stair e Reynold (2002), definem o EDI como a comunicação de dados num formato padrão, entre aplicações de diferentes empresas, permitindo ao destinatário executar as funções de uma transação padrão da empresa de origem. Este intercâmbio utiliza sistemas de redes e segue padrões e procedimentos, de modo que, no processamento, a saída de um sistema representa a entrada para outros sistemas sem intervenção humana.

Em um ambiente colaborativo entre produtor e varejista, é possível que todas as informações que um vendedor precisa coletar e transferir para a empresa em um segundo momento, ele faz de forma on-line evitando assim a demora na colocação do pedido e ele ainda tem a possibilidade de consultar o estoque da empresa e de seus fornecedores e informar ao cliente a possibilidade de disponibilizar a mercadoria.

Com a implantação desse sistema pode-se observar inúmeros benefícios para a empresa. McGee e Prusak (1994) destacam que as empresas implantaram TI entre si mesmas e seus parceiros comerciais, adotando a estratégia de intercâmbio eletrônico de dados (EDI) numa tentativa de obter benefícios mútuos.

Com o EDI consegue-se reduzir custos administrativos, reduzir o estoque, custos e minimizar a possibilidade de existir itens faltantes, pois a tecnologia permite transmissão de dados on-line, tendo a informação acurada e instantânea da posição de estoque. Além disso, o sistema ainda faz com que o índice de divergências na entrega e no recebimento de mercadorias seja próximo de zero, e permite um melhor gerenciamento de rotas de transporte.

## **ECR (Efficient Consumer Response)**

O ECR, Resposta Eficiente ao Cliente, não é um sistema e nem é uma técnica, mas um conjunto de práticas desenvolvidas em conjunto com fabricantes, distribuidores e varejistas com o objetivo de obter ganhos por eficiência nas

atividades comerciais e operacionais entre as empresas, prestando assim um serviço de qualidade ao consumidor final.

As grandes redes de varejistas como Wall Mart, por exemplo, tem centenas de fornecedores, outra infinidade de produtos diferentes e precisa de uma cadeia de suprimentos totalmente integrada para poder oferecer aos seus clientes o produto na prateleira. Para isso acontecer é necessário que a rede adote algumas práticas de reengenharia de processos e Benchmarking ,inclusive utilizando-se da tecnologia de informação. Estas são premissas para começar a pensar em integração e gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Parente (2000) explica que o objetivo do ECR é melhorar o desempenho da cadeia de abastecimento como um todo unindo o distribuidor ao varejista, onde há redução de custo e, conseqüentemente, agregando valor ao consumidor, ou seja, o ERC tem como um dos objetivos identificar o perfil dos clientes e suas necessidades. Com o ECR a cadeia de suprimentos é mostrada como um fluxo integrado e único de todas as funções do negócio.

A utilização do conceito do ECR vai além de uma simples parceria. Passa a existir, então, uma nova cultura de integração entre indústria e varejo ambos trabalhando em conjunto, compartilhando informações sobre o mercado; clientes; custos dos seus produtos e serviços. No varejo, por exemplo, é possível compartilhar informações do atendimento do consumidor. Ter do consumidor dados que possam mostrar a evolução dos ciclos de vida de um produto ou obter uma melhor qualidade sobre as necessidades do cliente, diminuem uma possível insatisfação quanto ao produto, além de otimizar o reabastecimento e obter históricos de vendas com maior precisão.

### **3.2.2.**

#### **Devolução para um CD - Centro de Distribuição.**

Os produtos se tornando obsoletos cada vez mais rapidamente. Associado a isso, a devolução de mercadorias tem se tornado uma prática cada vez mais comum dos clientes de varejo, com cada vez maior complexidade técnica e operacional.



A reutilização de materiais, recondicionamento ou outro tipo de reaproveitamento, gera uma economia de recursos, gerando ganhos financeiros. Evitar assim que uma mercadoria seja "quebrada", ou seja, inutilizada e posteriormente descartada nos submete à necessidade de adoção de um CD, no sistema logístico.

Segundo Lacerda (2002), instalações centralizadas dedicadas ao recebimento, separação, armazenagem, processamento, embalagem e expedição de materiais retornados podem ser uma boa solução, desde que haja escala suficiente no volume do fluxo reverso.

Para Calazans (2001), os motivos da adoção de um CD podem ser: liberação de espaço na área das lojas, aumento de qualidade no atendimento e redução de mão de obra nas lojas para recebimento e conferência de produtos.

Segundo Ackerman (1989), os Centros de Distribuição devem oferecer serviços de armazenagem, e outros serviços que agreguem valor aos produtos, como algumas finalizações, etiquetagem, embalagem e acabamentos no produto.

Rogers, Tibben-Lembke (1999) destacam algumas atividades de serviços especializados requeridos por programas de logística reversa:

- Coleta de produtos.
- Desmontagem de produtos de alto valor agregado.
- Transporte e consolidação de produtos retornados.
- Recaptura ótima do valor dos produtos ou materiais retornados.
- Sistema de informações e rastreamento dos produtos.
- Armazenagem, consolidação, embalagem, seleção de destino e consertos e reparos em produtos retornados.

Em geral, é necessário um acordo comercial bem simples que trata das mercadorias ou produtos EOL – End Of Cycle onde um determinado fornecedor, ou com uma determinada Assistência Técnica, ou até mesmo com uma empresa

especializada em inutilização e reciclagem de mercadoria é contratada. Esta inutilização ou reciclagem de mercadoria é denominada como “quebra” e leva em conta o custo logístico de movimentação desde a loja, podendo ser um custo muito alto. Daí a necessidade de concentração destas em um Centro de Distribuição. O maior custo adicional, além da mercadoria em si, neste caso seria de transporte, minimizado quando o caminhão retorna ao Centro de Distribuição não estando vazio, mas com estas mercadorias reversas. Segundo Wanke et al. (2011), do ponto de vista de custos, os transportes representam, em média, cerca de 60% das despesas logísticas.

Para estudos da FIPE (2012) alguns poucos países tiveram uma valorização imobiliária comparável à do Brasil nos últimos anos. Até 2011, os dados mostram que preços subiram 20% a 30%, em média. Para Rogrigues (2012) Um ganho considerável com a implantação de um CD refere-se ao aumento de espaço nobre nas lojas em função da transferência da administração de estoques para o CD. Com isso uma análise de itens como custos de estoque e de armazenagem, custos de transporte, custos da incidência da falta do produto, entre outros, deve ser avaliada na busca constante por reduções e/ou minimizações.

O complicador são as lojas que ficam a grandes distâncias do Centro de Distribuição. Em geral as lojas não têm muita autonomia para tratar estes itens localmente e têm de acumular muitas mercadorias uma vez que o custo de frete é bem mais alto ou ainda a incidência de chegada de um caminhão vindo do Centro de Distribuição é menor.

## 4.

### **Benefícios da TI.**

Uma das principais fontes de vantagens competitivas das grandes empresas de varejo no Brasil está na utilização da TI como ferramenta de negócio (inclusive o EDI e ECR), sendo esta refletindo no modelo e visão de gestão das empresas, segundo Rosenberg (2001).

Estudo divulgado pela revista Computerworld, 2011, e realizado pela SAP na Europa, Oriente Médio e África, reunindo cerca de 500 profissionais seniores de TI, identificou que os líderes destas empresas, cerca de 90% não estão investindo o suficiente em inovação e sabem disso. O estudo mostra que os números seguem uma tendência podendo ser um parâmetro também no Brasil.

Uma das constatações mais graves da pesquisa é que 43% dos profissionais admitem que a falta de inovação fez com que estes perdessem chances de potenciais reduções de custo, o que indica que economizar com inovação pode render prejuízos na contabilidade final.

De acordo com o levantamento, 60% dos participantes afirmam ter dificuldade em investir em inovação por conta de um grande número de problemas que acontecem cotidianamente em suas empresas. Um terço das companhias acredita que a estratégia de TI está excessivamente focada na operação, ao invés de procurar avanços na tecnologia.

O efeito colateral dessa situação é a redução da competitividade, de acordo com 38% dos pesquisados. Outros 44% afirmam que a falta de investimento afeta negativamente o nível de produtividade da empresa.

Marques e Albertin (1999) avaliaram a importância da TI em empresas do varejo brasileiro. Para eles, as empresas deste setor consideram que a integração eletrônica, seja ela intra-organizacional ou inter-organizacional, é uma das maiores armas estratégicas à disposição das organizações. O investimento em tecnologia torna-se um fator de sucesso.

Os benefícios gerados pela TI precisam estar intimamente relacionados com as estratégias de negócios da empresa que, por sua vez, deve estar ciente destes benefícios uma vez que a TI passa a ser uma ferramenta de estratégia.

Albert e Moura (2002) comentam que, no ambiente empresarial atual, a informação tem sido considerada como um dos componentes mais importantes, sendo que as organizações brasileiras têm utilizado ampla e intensamente esta tecnologia, tanto em nível estratégico como operacional. Esta utilização passa a ter como foco principal, não apenas a infra-estrutura tecnológica necessária para a realização de processos e estratégias, mas a efetiva utilização da Informação e todo o seu poder de transformação e apoio às práticas organizacionais.

O estabelecimento de um sistema informacional de logística reversa, pelo estudo feito pela ABADI (2013), tem como principal virtude fortalecer o mercado da reciclagem no Brasil podendo trazer benefícios que vão além do impacto ambiental que se espera alcançar, alguns destes benefícios se destacam na Tabela 5.

**Tabela 6 - Benefícios do Sistema de Logística Reversa.**

Sociais	Econômicos	Ambientais
<ul style="list-style-type: none"> <li>» Geração de empregos formais</li> <li>» Fortalecimento das associações de catadores com geração de oportunidades de prestação de serviços ao sistema</li> <li>» Promoção de uma maior conscientização da população quanto às questões ambientais relacionadas aos equipamentos eletroeletrônicos</li> <li>» Minimização de problemas de saúde causados pelo manuseio incorreto de REEE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Maior retorno ao mercado de matérias-primas advindas da reciclagem de REEE</li> <li>» Fortalecimento da indústria da reciclagem pelo consequente aumento da demanda</li> <li>» Desenvolvimento de conhecimento e tecnologias relacionada a reciclagem de REEE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Diminuição de casos de descarte incorreto de REEE</li> <li>» Melhoria da qualidade dos serviços de reciclagem e consequente menor nível de rejeitos nos aterros</li> <li>» Redução de gasto energético por conta de uso de reciclados (p.e.: o gasto de energia para reciclagem de alumínio é 95% menor do que para sua produção primária)</li> </ul>

Fonte: ABADI (2013).

Neste estudo é colocado que um grande desafio da logística reversa reside no custo associado à operacionalização de um sistema de logística reversa em um país de extensão continental e com suas particulares complexidades logísticas. Um ponto de atenção destacado é quanto à adoção de um sistema onde se incorrerá em maiores gastos, ora tratados como custos quando apreciados sob a ótica puramente

econômica, ora encarados com investimento necessário para um mundo sustentável. O estudo sugere uma conscientização do impacto negativo ao meio ambiente causado pelo descarte inadequado de resíduos.

Aproveitar-se dos benefícios da TI, de acordo com a visão e valor que esta tem para a empresa é possível para Murphy (2002), dividindo-se em pontos tangíveis e intangíveis. Os tangíveis definem-se como aqueles que afetam diretamente os resultados da empresa, tais como redução de custo e geração de lucros. Os intangíveis são aqueles que causam melhorias de desempenho do negócio, mas não afetam diretamente no resultado da empresa, tais como informações gerenciais, segurança etc.

A TI contribui até mesmo de forma definitiva para a criação de novos modelos de negócio e, para Murphy (2002), os benefícios estão relacionados com a realização dos 5 “pilares” para alcançar os benefícios a serem descritos.

#### Pilar 1: Alinhamento Estratégico.

Trata-se de uma relação entre a estratégia de negócio e da estratégia de TI juntamente com os sistemas de informações. A TI passa a ser um recurso estratégico, podendo transformar, crescer e inovar as áreas de uma empresa, sendo um instrumento para a transformação dos negócios. Com isso, a TI pode ser vista como instrumento de geração de receita.

#### Pilar 2: Impactos nos Processos de Negócio

Em qualquer momento as atividades da empresa que geram um produto ou serviço de valor ao cliente, podem gerar ao mesmo tempo uma mudança na cadeia de valor. Com isso, a necessidade de redesenhar os processos de negócio e a disponibilização de uma infraestrutura de TI que a suporte, em tempo real e de maneira eficiente e flexível passa a ser um desafio, uma vez que, o tempo todo, o redesenho impacta os processos de negócio existentes.

#### Pilar 3: Arquitetura.

O terceiro pilar, determinante para novos modelos de relacionamentos externos das empresas, trata da arquitetura da TI. Os negócios “virtuais”, o relacionamento com os fornecedores por meio de um canal eletrônico dentre outros, para serem realizados, necessitam de uma plataforma de hardware, softwares, redes e diversos serviços de TI que o suportem.

#### Pilar 4: Investimento Direto.

O quarto pilar refere-se ao retorno direto do investimento realizado em TI. Este pilar esbarra na dificuldade de determinar os benefícios da TI por meio de uma percepção clara e precisa. Como proposta para chegar a uma percepção dos benefícios que um projeto de TI pode ter, submete-se o mesmo a uma avaliação por meio de indicadores conhecidos da empresa, evidencia-se a redução de custos para a organização bem como o de recursos humanos, além de melhorias de qualidade que podem existir e da inserção de novos produtos que podem surgir.

#### Pilar 5: Risco.

O quinto e último pilar se caracteriza pela administração do risco as variações do ambiente de negócio com suas imprevisibilidades. Analisar os investimentos em TI e identificar aqueles que podem não estar trazendo o retorno esperado ou ter falha em sua proposta afim de ter uma percepção do risco que um determinado investimento pode trazer. Tudo fica em foco na análise de risco na utilização da TI, seja o recurso humano utilizado, qualidade prestada do serviço, impacto organizacional.

A evolução da TI, além de acelerada, tem influenciado fortemente os modelos de administração e gerenciamento dos negócios, conforme Leite (1999) provocando mudanças significativas no comportamento das pessoas, tanto na vida profissional, quanto na vida pessoal. Já para Licker (1997), a tecnologia influenciou na forma de se competir, passando de economias de escala e quantidade, a economias de estilo e qualidade, visando mais o cliente, ou seja, o cliente é o foco do negócio. Para Beraldi et al. (2000), a TI representa todas as

tecnologias necessárias para coletar, tratar, interpretar e distribuir as informações em tempo hábil e de maneira adequada.

Para Porter (1989), a utilização da Tecnologia de Informação associada às atividades de manufatura e de logística é significativa para que as empresas alcancem o objetivo almejado, ou seja, maior competitividade.

À medida que as empresas tendem a reduzir o número de devoluções e agregar valor das peças devolvidas, a necessidade de um programa eficaz de controle de estoque, que permita uma melhor exatidão e decisão sobre ações nas operações, passa a ter impacto direto numa melhor eficiência da cadeia de suprimentos. O sistema deve ser capaz de romper barreiras físicas, não sendo uma ferramenta de difícil manuseio ou de grande dificuldade de operá-la. O sistema deve sim ser capaz de estar acessível e ser intuitivo o bastante para seu manuseio operacional sem maiores problemas.

Segundo Caldwell (1999), um grande problema apontado é a falta de sistemas informatizados que permitam a integração da logística reversa ao fluxo normal de distribuição. Desenvolver um sistema interno, mapeando o processo detalhadamente, se faz necessário para alcance concreto deste tipo de informação.

Um exemplo dado por ele é a empresa de cosméticos americana Estée Lauder Companies Inc, que utiliza o sistema da SAP. Com um investimento de 1 milhão e 300 mil dólares, a empresa além de oferecer um serviço diferenciado a seus clientes ao implantar tecnologia de informação em sua logística reversa, obteve enormes economias pela redução de perdas e pela possibilidade de redistribuição de produtos.

De acordo com Chopra & Meindl (2003), os sistemas de tecnologia da informação (TI) são importantes em todo estágio da cadeia de suprimentos, pois permitem que as empresas reúnam e analisem as informações que são necessárias para a tomada de decisão. Estes podem ser segmentados de acordo com os estágios da cadeia de suprimentos e possuem níveis diferentes de funcionalidade que podem receber e apresentar informações diferenciadas e analisá-las para solucionar problemas a curto ou em longo prazo. Podem ser utilizados inclusive para tomar decisões de estratégia, planejamento ou operação.

A falta de um controle das mercadorias destinadas à devolução através de ferramentas tecnológicas específicas pode trazer inconformidades e desconfiança

do mercado nos dados apresentados, um ponto de atenção para uma pequena empresa e ainda mais para empresas globais com ações em Bolsa de Valores. A consequência pode se refletir em dados distorcidos, principalmente nos casos onde existe dificuldade em mensurar em valores.

#### 4.1.

##### **SAP Retail**

A escolha de implantar um processo utilizando o SAP como ferramenta de TI se faz pelo motivo de o Sistema da SAP possuir um rico histórico de inovação e crescimento tornando-se a plataforma tecnológica líder de mercado em aplicações empresariais, segundo a Gartner (2009). O SAP pode assumir diferentes formas, dependendo das necessidades da empresa, seja ela uma indústria, distribuidor, varejista ou outro. É uma ferramenta de vasta aceitação no mercado.

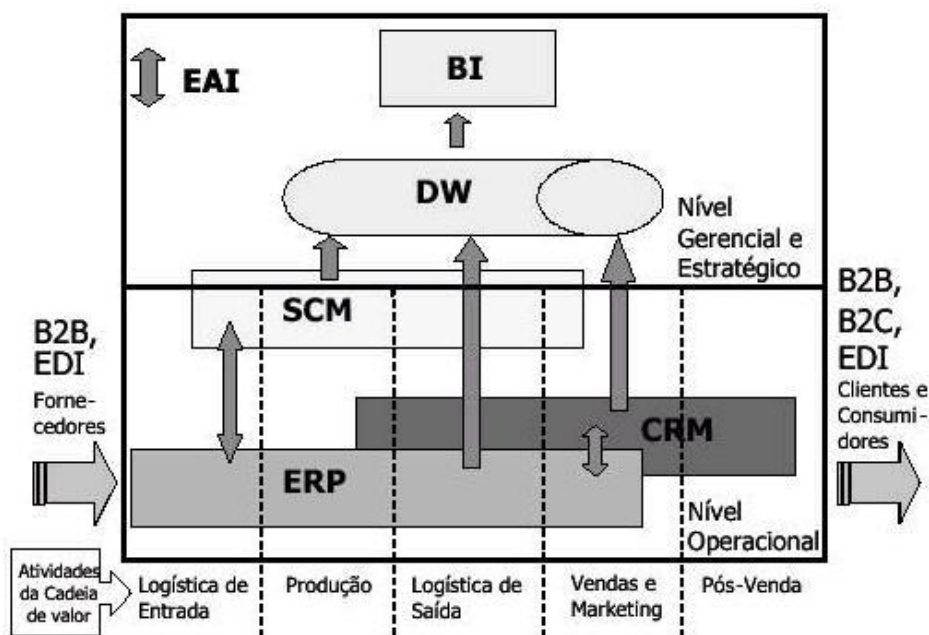
Para SOUZA e SZAFIR-GOLDSTEIN (2005), entre os sistemas que têm recebido destaque e atenção por parte das empresas na busca soluções de mercado para construir sua arquitetura de sistemas de informação estão os sistemas ERP – Enterprise Resource Planning, os sistemas SCM – Supply Chain Management e os sistemas CRM – Customer Relationship Management. Além disso, também têm recebido destaque ferramentas que permitem análises e a tomada de decisão a partir dos dados gerados pelos sistemas citados, os DW – Data Warehouses e BI – Business Intelligence.

Os autores propõem um modelo que combina a classificação dos sistemas de informação em relação ao nível decisório que atendem o conceito de cadeia de valor. Os níveis de decisão operacional são representados verticalmente, enquanto os níveis de decisão táticos ou estratégicos são representados horizontalmente, dividindo assim os sistemas dentro de uma empresa. Algumas superposições ocorrem quando algumas atividades em ambos os níveis são impactados dentro da cadeia de valor. O modelo apresentado na Figura 1, representa a Empresa Digital proposto pelos autores.

Para que esses vários sistemas possam estar realmente integrados, evitando-se incompatibilidades na comunicação entre eles, são necessários



softwares que estabeleçam a integração entre estes aplicativos. Um exemplo desse tipo de software recebeu a denominação pelos autores de EAI – Enterprise Application Integration.



**Figura 2 – Modelo de EAI – Enterprise Application Integration, retirado de SOUZA e SZAFIR-GOLDSTEIN (2005).**

Acompanhar as novas ferramentas de TI investindo e implementando aquelas que realmente serão aderentes aos negócios da empresa, influenciando positivamente para o cliente na sua tomada de decisão, remete à empresa a utilização de um sistema integrado (ERP - Enterprise Resource Planning ou Planejamento de Recursos Empresariais) para o gerenciamento de toda a Cadeia Logística. Este tipo de sistema fornece ferramentas para gestão, integração e avaliação do processo de todas as áreas estratégicas.

Os sistemas ERP são sistemas de informação integrados sub-divididos em módulos, cuja finalidade é suportar as operações de uma empresa. Os sistemas ERP propõem-se a suportar atividades empresariais, entre elas a logística entrada/saída, vendas, RH dentre outras, seguindo modelos genéricos customizáveis de processos de negócios.

Dentre os que se destacam como softwares ERP, segundo Van Hillegersberg et al. (2001), está a companhia Alemã SAP (cuja sigla em inglês significa "Systems, Applications, and Products", ou "sistemas, aplicativos e produtos").

Se durante a sua operação for necessário algum ajuste sistêmico, o sistema SAP permite que sejam feitas rápidas modificações sem que existam maiores restrições na realização deste tipo de modificação sendo estes ajustes diluídos no custo de manutenção. A dificuldade em encontrar sistemas para gerenciamento da logística reversa disponíveis pode ser contornada através da utilização de sistemas que podem ser parametrizados ou desenvolvidos para atender às necessidades de uma empresa. Um dos mais importantes aspectos do SAP é a flexibilidade do sistema para que este seja parametrizado ou desenvolvido visando à adequação dos cenários específicos necessários para a gestão da logística reversa no varejo, além de ter um módulo que inclui um total suporte para exigências legais existentes, seja na emissão de nota fiscal, cadastro de alíquotas de impostos, contabilizações de estoque.

Utilizar a SAP como plataforma junto a outras soluções é um diferencial competitivo. O sistema pode integrar desde o fornecedor, permeando distribuidor/atacadista, passando varejista até o cliente final, monitorando e rastreando os movimentos de mercadorias por toda a cadeia de vendas.

A SAP oferece uma solução de software, inserindo novos requisitos dos processos de suprimento, incluindo o estoque gerenciado pelo comprador e o estoque gerenciado pelo fornecedor. O uso desta tecnologia permite uma comunicação mais eficiente entre o fabricante e comerciante varejista. Estas empresas têm a possibilidade de mudar suas estruturas e reforçar seu poder competitivo.

O sistema, segundo a própria SAP, oferece todas as funções necessárias para a modelagem de processos empresariais em uma empresa do ramo do varejo. O sistema permite integrações utilizando EDI - Eletronic Data Information (Troca Eletrônica de Dados) e ECR - Efficient Consumer Response (Resposta Eficiente ao Consumidor), dentre outras ferramentas.

Algumas possibilidades se destacam com a utilização destas ferramentas, levando em consideração um Varejista de Loja de Departamento. O fabricante passa a ter acesso a um histórico de vendas junto aos consumidores finais nos seus

pontos de venda, bem como suas necessidades de logística reversa. Existe então uma possibilidade do estoque do comerciante varejista ser movimentado pelo fabricante, criando um pedido já "Pré-aprovado" por ambas as empresas. Inclui, neste caso, a possibilidade de gerar um pedido de devolução ao fornecedor ou uma aprovação de um concerto/reparo imediato.

O site da SAP mostra os seguintes recursos que podem ser adequados e usados no contexto da logística reversa:

- Gerenciamento de garantias
- Processamento de reclamações
- Gerenciamento de direitos
- Logística de devoluções
- Reparo interno e externo
- Revisão e restauração
- Gerenciamento de refugos e reciclagem

O Sistema SAP-Retail permite ainda integração com tecnologias satélites adicionais, das quais destacamos o RFID – Radio-Frequency IDentification, vide anexo 03, o que leva a uma gama de novas possibilidades, especialmente em termos de otimização de processos de negócios.

Wamba et al. (2006) chama atenção para o fato de a tecnologia do RFID ocasionar uma redução na movimentação de informações por funcionários, o que pode contribuir para a redução de custos, melhorando, entre outras atividades, o transporte, recebimento, e outros processos. Com esta tecnologia é possível cancelar, automatizar certos processos de negócios, e promover um maior nível de compartilhamento de informações e sincronização entre os membros da cadeia de suprimentos.

Com esta abordagem as mercadorias e produtos podem ser rastreados de modo automático, permitindo visibilidade do produto estando ele em transporte, na prateleira de venda ou ainda em um fluxo reverso. O uso da RFID, vide Anexo 01, é uma das ferramentas que auxilia na automatização.

## 5.

### Estudo de Caso

#### 5.1.

##### Caso Ilustrativo

O caso a seguir é debatido nos bastidores do mercado varejista, já que aparentemente várias empresas do ramo já haviam passado por situações similares, sendo este amplamente comentado, apesar da falta de documentação.

O caso ocorreu na empresa de nome fictício “ABC de Varejo” onde esta é uma rede de lojas de departamento com faturamento de 1 bilhão de reais anuais e mais de 1000 lojas espalhadas em todos os estados do território brasileiro.

Ao realizar uma devolução de um celular a um determinado fornecedor, sendo este trocado por um cliente em uma loja varejista A por mal funcionamento, percebeu-se a necessidade de verificar o processo afim de encontrar possíveis erros.

A mercadoria foi coletada com outros produtos de devolução do mesmo fornecedor e foi submetida para um CD – Centro de Distribuição da rede, que também recebia neste mesmo dia, produtos similares de várias outras lojas.

Como uma prática comum na operação de devolução, o fornecedor solicitou triagem das mercadorias no Centros de Distribuição antes que este efetivasse a devolução em cumprimento a um acordo comercial estabelecido. Ao se deparar com o celular em questão, o fornecedor reportou que a garantia daquele número serial havia expirado e o modelo estava totalmente obsoleto, gerando um custo alto para o conserto, que poderia tornar inviável seu retorno para venda.

Um fato que se destacou foi a argumentação do técnico responsável do fornecedor, que afirmou que, mesmo que a garantia não tivesse expirado ou mesmo que fosse aprovado o conserto, quem deveria estar solicitando o conserto deveria ser um outro varejista B concorrente. Segundo o fornecedor, aquele produto pertencia a um lote que não fora submetido à venda para aquele varejista A, ou seja, concluiu-se que o cliente conseguiu trocar um produto de data de garantia expirada comprado em um concorrente.

O caso chegou às esferas executivas da Companhia que questionou as áreas operacionais. Algumas perguntas foram feitas e listadas abaixo, porém nenhuma resposta foi precisa, satisfatória ou confiável.

Qual cliente trocou a mercadoria?

Qual operador de loja atendeu a este cliente e realizou o crédito para troca?

Qual transportadora efetuou o envio?

De qual loja o produto foi trocado?

Há quanto tempo isso ocorreu e quanto tempo a mercadoria ficou parada na loja e no Centro de Distribuição?

O que o fornecedor falou era verdade? A mercadoria não era nossa?

Constatou-se que não se tratava de um caso isolado. Este, como outros casos similares até então despercebidos, eram uma realidade na rotina operacional dos Centros de Distribuição e das lojas. Nem ao menos era possível fazer estimativas de perda a curto prazo. A empresa se viu vulnerável perante seus clientes, acionistas, mercado e legislação.

Justificou-se um projeto em função do grande volume de mercadorias EOL no estoque das lojas e dos Centros de Distribuição e pela imprecisão da informação. Um desenvolvimento de processo e de sistemas que monitorasse a devolução destas vendas desde a compra do mesmo, passando pela loja, cliente, até o fluxo reverso ao fornecedor, deveria ser feito, acompanhando o tempo em que a mercadoria fica em cada estágio do processo. A necessidade de um investimento em sistema de informação que gere este tipo de relatório se fez necessária.

Uma mudança no setor operacional da empresa e reformulação de sua base de processos logísticos bem como as políticas de “troca-se de tudo e qualquer coisa” deveriam ser revisados. O mercado evoluiu e não era mais possível manter-se estático e indiferente a isso.

Os controles de devolução de mercadorias das lojas, não tinham um processo estruturado e acabavam por gerar trocas indevidas e insatisfação de clientes. O processo não era bem disseminado e contemplava decisões subjetivas de funcionários, através do cadastro de informações aleatórias. O resultado

acarretava por dificultar uma abordagem gerencial e gerava uma ação tendenciosa no registro. A necessidade do aprimoramento desse processo ficou evidente.

Ao final da implantação, se espera um resultado na melhoria da qualidade das mercadorias colocadas à disposição do consumidor bem como na seleção dos fornecedores, diminuindo a incidência de devoluções pelos clientes e perdas no processo. O projeto deveria dar também uma percepção do que estava ocorrendo no processo de devolução, mostrando o quanto estava sendo perdido para se concluir com estes dados o tamanho do risco em que a empresa estava correndo.

## 5.2.

### **O Processo de Logística Reversa.**

O processo de implantação do que será chamado de SAP – SLR (Módulo SAP de Sistema de Logística Reversa) permite controlar o processo de devolução de mercadorias pelos clientes, através da identificação e mapeamento das mercadorias nas lojas dando o melhor controle da destinação das mercadorias. O sistema ainda contempla aquelas mercadorias que não foram vendidas, identificando-as para onde será feito o conserto, devolução ao fornecedor, envio para um Centro de Distribuição, retorno à venda ou destruição imediata na própria loja.

Com este sistema também é possível realizar a validação do documento legal, sejam notas fiscais ou cupons fiscais de apresentação obrigatória, cadastrando os clientes que efetuarem a troca, evitando irregularidades bem como mostrando qual o atendente e de qual loja está sendo prestado o serviço. Este tipo de transparência fiscal, onde toda a rastreabilidade da informação está disponível, traz confiabilidade perante os órgãos fiscais competentes do governo e consequentemente ao acionista da empresa, clientes e mercado. A empresa reduz a possibilidade de multas por algum tipo de descumprimento. Multas estas que podem dar prejuízos financeiros ou até mesmo comprometer a integridade da imagem da empresa como idônea.

As mercadorias devolvidas serão identificadas sistemicamente, por controle de lote/número serial, permitindo a verificação do estágio do processo em que estas se encontram e deixando um rastro histórico com todos os envolvidos. Se não for possível o controle de lote/número serial, uma etiqueta com código de

barra bidimensional (QR Code, vide anexo 02) será gerada e fixada à mercadoria se esta não retornar imediatamente para a venda. Esta etiqueta terá todas as informações para o rastreamento da mercadoria. Um equipamento coletor da informação será capaz de ler e mostrá-las, sendo isso necessário para a gestão da mercadoria.

Utilizando o QR Code (vide Anexo 02) a possibilidade futura de se mudar a tecnologia de rastreamento para uma outra, como por exemplo, a utilização de RFID (vide Anexo 03), passa a ser mais aceitável e com menos horas de desenvolvimento para a mudança sendo necessário uma avaliação mais simples do custo benefício da ferramenta sistêmica.

Travas sistêmicas são configuradas mediante o que for preenchido pelo operador da devolução, para que não seja permitido gerar um crédito ao cliente, enquanto as etapas não forem totalmente fechadas, devidamente preenchidas e validadas automaticamente. Com este sistema será possível até travar devoluções de clientes sejam eles pessoa física ou jurídica, com históricos suspeitos ou irregularidades perante o governo.

Após esta etapa, a ferramenta poderá já sugerir previamente o destino da mercadoria devolvida, seja para destruição, remessa imediata para o fornecedor/assistência técnica ou envio para um CD - Centro de Distribuição.

O desenvolvimento é iniciado com a construção de uma interface Web navegável bem amigável e de fácil entendimento a ser operada pelo atendente na loja. Esta trocaria as informações com o SAP - SLR (Sistema de Logística Reversa) inserindo, consultando e modificando determinados dados.

O SAP por ser um sistema integrado conseguiria trocar informações com outros módulos como o que se chama aqui de SAP – DM (Dados Mestres) e o SAP – RH, além de se corresponder automaticamente com cadastros do governo ou as bases de dados de seus fornecedores através do EDI e com o sistema de pagamento como o SAP – FI (financeiro), liberando créditos para os clientes e restituindo valores de devoluções de fornecedores.

Na Figura 3 tem-se uma arquitetura básica para o processo de Logística Reversa, onde os dados estariam sendo acessados e registrados desde a solicitação até a devolução física do material avariado. As seções seguintes descrevem os componentes.

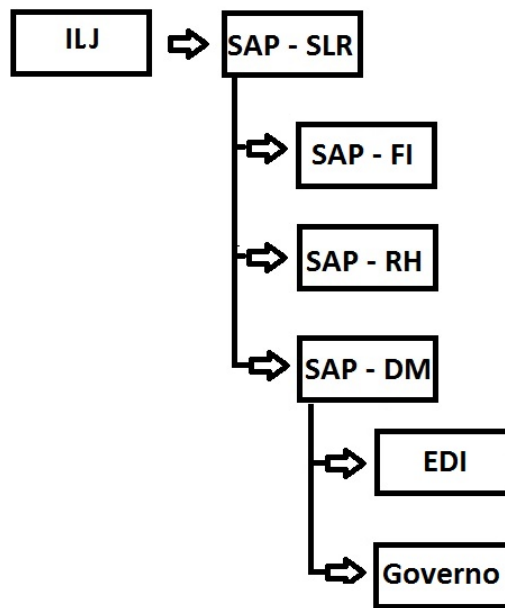


Figura 3 - Representação da arquitetura básica do sistema.

### 5.2.1.

#### Componentes Sistêmicos

##### ILJ – Interface Loja

Interface ou front-end do sistema. Possui um link com uma tela de login, acessado via web em uma intranet. O operador abre um formulário de devolução específico customizado para o item a ser devolvido.

##### SAP - SLR (Sistema de Logística Reversa)

Todas as informações, parametrizações, logs e status do processo das trocas/devoluções serão armazenados em um banco de dados dentro do SAP, centralizando os dados e facilitando autorizações e consultas.

Este controlará também o estoque do material bloqueando-o para outras utilizações de acordo com o lote/número serial ou código de barra bidimensional gerado (Código QR, vide anexo 01).

Todas as informações gerenciais, tais como relatórios de itens, produtividade dos atendentes, serão disponibilizadas.



Somente através deste módulo será possível realizar devoluções, e geração de créditos/débitos a clientes e fornecedores.

Um controle de acesso por perfil de usuário também é desenvolvido neste módulo, bem como também um fluxo de aprovação das ações sugeridas pelo sistema, seja de descarte ou contratação de uma transportadora.

SAP – DM (Dados Mestres).

Várias partes de módulos do SAP, como MM – Material Manager, SD – Sales and Distribution e BRA - Brasil Localizations, no varejo são agrupados e dão origem a um módulo específico dentro do Switch SAP – Retail. Estes módulos fazem parte do que se chama de SAP – DM.

Este módulo contém informações completas que vão desde endereços físicos e contatos de e-mail, passando por códigos governamentais (CPF – Cadastro de Pessoa Física, IE - Inscrição Estadual, CNPJ – Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica), preços, margens de lucro e impostos cadastrados por loja ou uma Região. Os dados seriam de cadastro de material e seu fornecedor regular com o seu código de barras, lote ou número serial; bem como o cadastro dos clientes, fornecedores gerais (Transportadoras, Assistências Técnicas, Empresas de Serviços) e Centros de Distribuição que os abastece.

Além disso, dentro do SAP – DM é possível disparar integrações com sites governamentais que provêm informações como situação cadastral de um determinado cliente ou fornecedor, pendências legais e validação de impostos ou códigos como a NCM (Nomenclatura Comum do Mercosul) de um material.

Caso exista algum acordo comercial mais detalhado com o fornecedor da mercadoria, um fluxo de informações entre o Varejista e o fornecedor, dispondo de informações da mercadoria, pode vir a ser automatizado com o EDI. Com isso é possível encurtar o tempo e dar precisão à informação e ao planejamento da devolução do material.

SAP – RH (Recursos Humanos)

No SAP – RH utiliza-se o cadastro de funcionários e terceiros que prestam serviços tanto nas lojas quanto no CD – Centro de Distribuição. É deste módulo que é possível identificar as ações realizadas pelo operador.

## SAP – FI (Financeiro)

Neste módulo tem-se todo o controle financeiro do material e fornecedor. Com ele são lançados os documentos fiscais e as requisições de crédito e débito tanto dos clientes quanto dos fornecedores.

Em resumo, o sistema contemplaria todos os elementos para a devolução, relacionados abaixo:

### Configurar

-----

- Configuração das funcionalidades de avaliação – questionário – com a possibilidade de travamento por inconformidades.
- Configuração das sugestões de direcionamento do tipo de ação a ser realizada.
- Configuração do controle de acesso ao sistema por perfil de operador e suas funcionalidades.

### Identificar

-----

- Identificação do Cliente e Operador.
- Identificação da necessidade da devolução (insatisfação, defeito, recall, outros).
- Identificação e recuperação dos dados da compra.

### Ação de Recebimento

-----

- Bloqueio Sistemático se a mercadoria está inapta para retorno para a venda.

### Lançamentos Financeiros

-----

- Emissão de créditos/débitos, validação e geração de documentos fiscais obrigatórios, registros dos custos extras da pós-venda.

### Ação de Rejeição

-----

- Justifica o não recebimento da devolução solicitada.

#### Gestão e Acompanhamento

-----

- Acompanhamento da mercadoria em seu fluxo reverso, “Traking”.
- Logs e Históricos das mercadorias e ou atendimentos.
- Relatórios gerenciais, informando o tempo em cada estágio e onde esta se encontra: na loja, CD, em conserto, retorno à venda ou em transporte.

Os dados ficam mais evidentes passando a dar mais clareza dos pontos críticos do processo. Necessidades de ações comerciais melhor negociadas, gestão da garantia do produto e a eficiência das pessoas/fornecedores envolvidos no processo passam a ter uma melhor base para que sejam tomadas decisões melhor fundamentadas.

### 5.3.

#### **Tratamento das mercadorias ou produtos EOL – End-of-Life.**

As ações do sistema poderiam sugerir a conferência da nota com os produtos efetivamente recebidos, cruzando a informação com o que está sendo repassado pelo sistema, atentar para não receber produtos amassados, furados e todos aqueles sem condição de venda, fazendo uma imediata devolução ou recusa dos mesmos, estocar todos os produtos de uma forma mais fácil, evitando perdas futuras por descaracterização ou estrago do mesmo. Uma prévia configuração sistêmica poderia orientar o operador da devolução para uma ação instantânea ao receber as mercadorias.

Com isso, ao realizar a identificação de uma mercadoria EOL pelo operador, pode-se gerar 4 possibilidades para seu imediato tratamento na loja.

- 1) Descarte imediato.
  - Envio da mercadoria para seu descarte junto a outras. Trata-se de “lixo”. Em alguns casos pode haver a necessidade de contratação de firmas especializadas.

- 2) Devolução ao Fornecedor.

- Criação de uma nota de crédito e a devolução da mercadoria para o fornecedor, podendo o mesmo ser informado via EDI da necessidade de coleta e transporte da mercadoria. O sistema acusaria aquela mercadoria como baixada do estoque.

3) Devolução ao CD – Centro de Distribuição.

- Agrupamento de várias mercadorias por tipo e tamanho e contratação de frete para devolução ao CD – Centro de Distribuição em um dia específico já pré definido. A mercadoria voltaria para um estoque virtual específico da devolução.

4) Envio imediato à Assistência Técnica.

- Envio por um terceiro ou um funcionário, da mercadoria para Assistência Técnica com um orçamento prévio já acordado e aprovado. O estoque daquele lote estaria bloqueado e seria possível ver com qual fornecedor estaria a mercadoria. Neste caso, ao retornar da assistência técnica, dependendo da mercadoria, esta poderia ser enviada a um “Saldão” onde o item teria uma informação de remanufaturado e colocado em promoção, ou ainda ser colocado diretamente para a venda junto a outros iguais.

### 5.3.1.

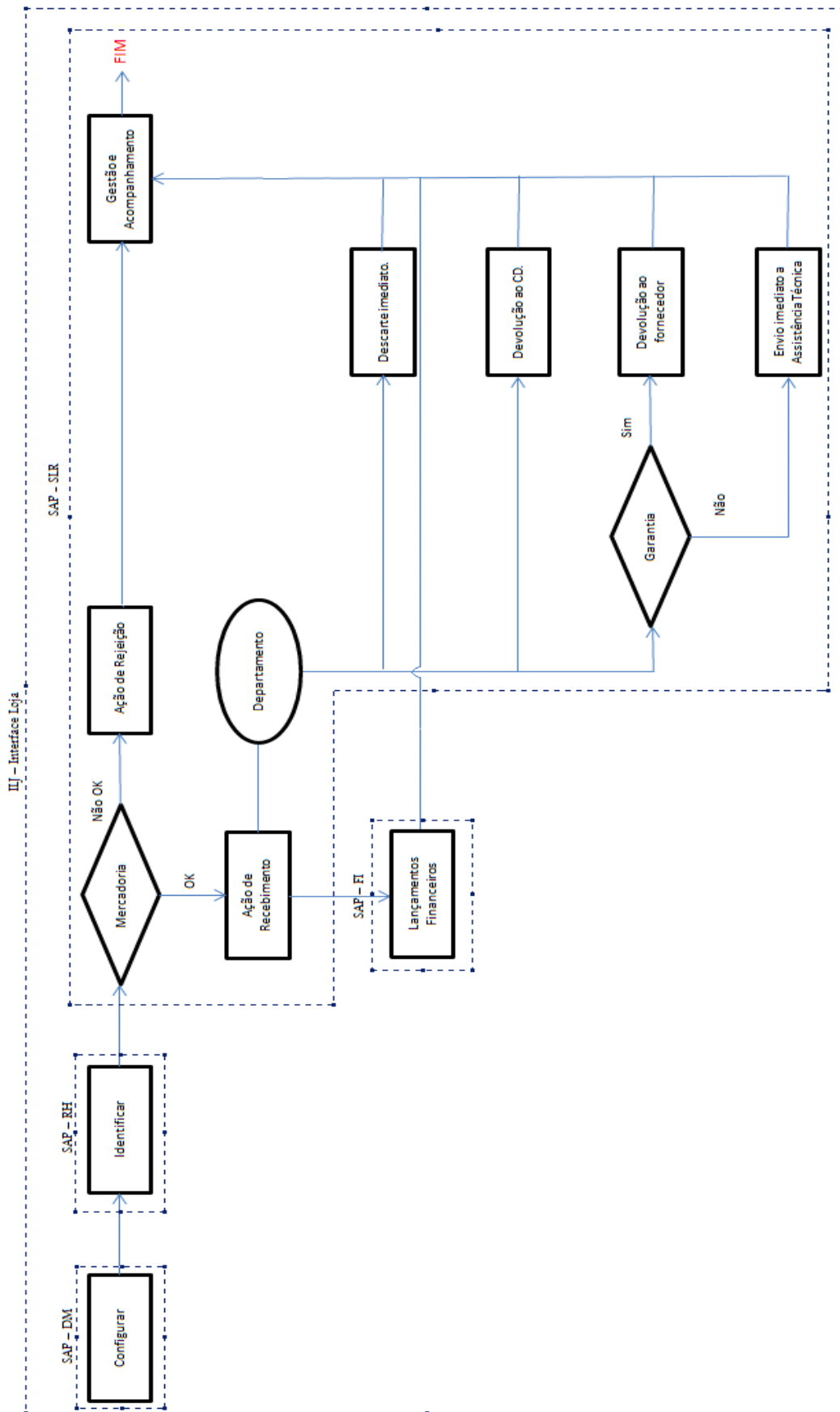
#### **Tratativas por Departamentos dentro das lojas.**

Com abordagem sistêmica acima fica claro o que deve ser feito com cada mercadoria. Após as instruções estarem previamente cadastradas e padronizadas para cada loja, é possível ver os estágios em que a mercadoria se encontra. As ações podem ser mais imediatas e com base no histórico é possível enxergar a produtividade da loja, atendente, transportadora e fornecedor e principalmente do ciclo de vida da mercadoria. Em alguns casos esta pode voltar à prateleira mais rapidamente sem que haja maiores perdas.

Algumas ações previamente cadastradas podem ser sugeridas segundo a identificação do departamento da mercadoria ou produto, como listado na Tabela 6.

**Tabela 7: Ações previamente cadastradas por departamento.**

<b>Departamentos</b>	<b>Ações</b>
<b>Alimentação</b> <b>Papelaria, Livros e Revistas</b> <b>Cosméticos e Perfumaria</b>	Descarte imediato.
<b>Bolsas, Cintos e Acessórios</b> <b>Vestuário</b> <b>Cama, Mesa, Banho</b> <b>Músicas e Filmes (CD's; DVD's; Blu-ray;</b> <b>Jogos)</b> <b>Utilidades para o Lar e Decoração.</b> <b>Brinquedos</b>	Devolução ao CD – Centro de Distribuição.
<b>Informática e Acessórios</b> <b>Eletroeletrônicos e Telefonia</b> <b>Eletrodomésticos</b> <b>Ferramentas</b>	-> Se em garantia, devolução ao fornecedor. -> Se fora da garantia ou danos ocasionados na loja, fora da garantia, envio imediato a Assistência Técnica com valores de concertos pré-aprovados já negociados com a Assistência Técnica.



**Figura 4 - Representação do fluxo dos elementos para a devolução.**

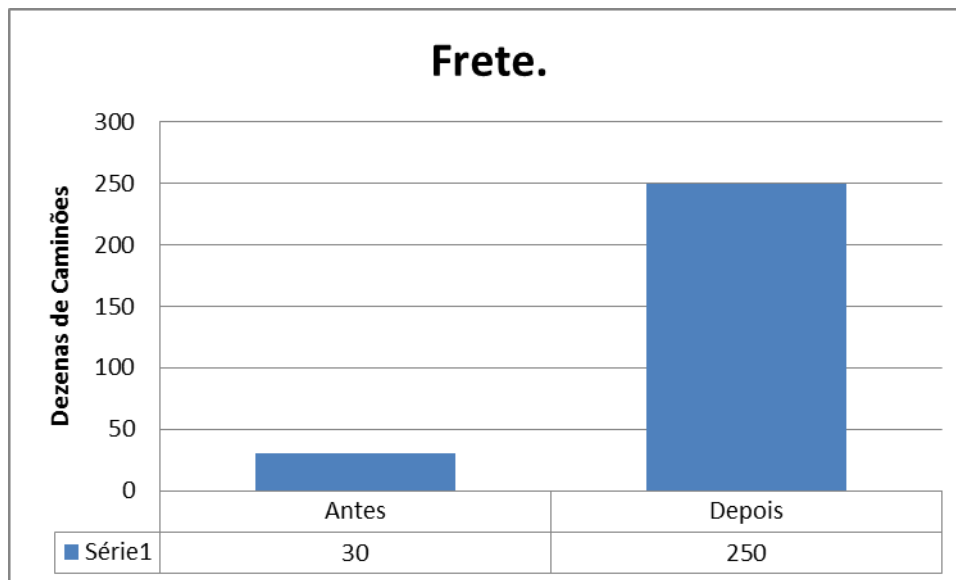
## 5.4.

### Resultados Obtidos.

Após o período de 4 meses de estabilização e implantação do sistema e com o passar de 12 meses temos os seguintes ganhos observáveis registrados no sistema. O custo total de implantação foi de 10 milhões de reais e o custo mensal de manutenção é de 1,2 milhões de reais.

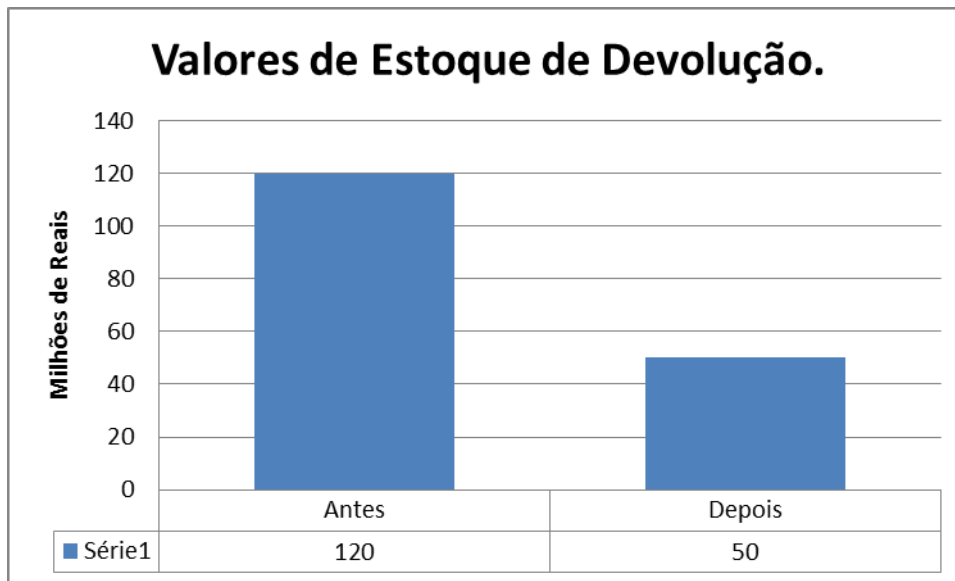
1 - Reaproveitamento do frete de retorno com mercadorias para o CD.

Por Dezenas de Caminhões Cheios.



2 - Estoque de mercadoria EOL paradas na loja.

Por Milhares de Reais.



3 - Tempo médio de tratamento da mercadoria de devolução.

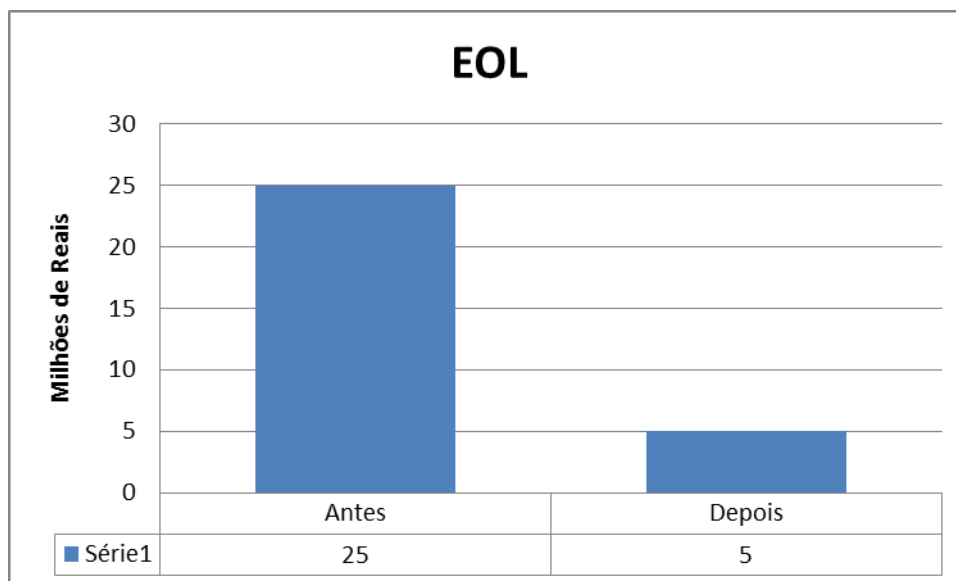
Por dias.





4 - Mercadorias Identificadas como EOL paradas a mais de 6 meses.

Por Milhões de Reais.



## 6.

### Considerações Finais.

A existência de mercadorias ou produtos EOL – end-of-life, parados e sem tratamento nas lojas e Centros de Distribuição, misturados às mercadorias de devolução normais, impede um controle efetivo e um acompanhamento eficaz e consequentemente a sua liquidação junto aos fornecedores ou a recuperação preventiva.

Um melhor relacionamento com os fornecedores, restringindo a entrada de mercadorias e controle daquelas indevidamente devolvidas pelo cliente com a utilização de ferramentas tecnológicas, contribui na agilidade, precisão e rapidez com que a mercadoria é tratada. Isso é um dos fatores que agregaram valor no fluxo reverso, uma vez que podem ser considerados intangíveis os benefícios de um investimento em processo de Logística Reversa.

O ciclo de vida é diminuído e a mercadoria pode até voltar às prateleiras. A empresa passa a ter um fluxo mais enxuto, reduzindo a quantidade de produtos ou materiais no fluxo reverso e consequentemente menos mercadorias EOL, end-of-life para serem tratadas.

Pelos dados obtidos, fica claro que, ao longo do tempo, o investimento em processos e sistema é apoiado em retorno financeiro e logístico. O custo de implementação é diluído em até no máximo 3 anos. A redução de perdas de materiais, estoque de itens EOL e o melhor controle das mercadorias justificam um projeto desta magnitude.

Este trabalho apresentou um desenvolvimento de processo utilizando uma ferramenta de TI, SAP-Retail, gerando assim uma base sistêmica com o histórico das devoluções das mercadorias. Com este histórico mostra-se a quantidade de produtos devolvidos em locais específicos, seja por loja, uma região ou até mesmo em uma rota de transporte, sendo possível evoluir com um planejamento mais amplo e realizar uma estratégia mais detalhada, seja no tratamento das mercadorias a serem devolvidas, seja no envio de mercadorias para venda e reabastecimento. Com estas informações, sobre a quantidade de mercadorias devolvidas, performance de atendimento ao consumidor dos atendentes,

quantidade de reclamações, comprometimento dos fornecedores etc, é possível ter uma base para uma melhor tomada de decisão.

## 6.1.

### **Sugestão de trabalhos futuros.**

Este trabalho limitou-se a mostrar uma maneira de coletar dados da logística reversa dando uma sugestão de TI e mapeamento de processos como forma de alcançar uma melhor competitividade e inserir no fluxo logístico as variáveis da logística reversa. Conforme a Logística reversa atinge um maior nível de maturidade tanto nas empresas quanto na sociedade e governo, naturalmente surge uma troca de experiências e anseios. Novos conceitos começam a ser sedimentados e uma métrica mais padronizada começa a surgir bem como sistemas de informação que os registrem e monitorem.

Com estes dados surge uma nova base de informação, o que gera a necessidade de mais pesquisas e informações, bem como de adequações da legislação ambiental e eventualmente a proposta de incentivos fiscais e tributários para um melhor alcance do tratamento das mercadorias EOL.

Com dados históricos mais detalhados é possível realizar desenvolvimentos utilizando estes dados para uma análise mais aprofundada ou melhoras no processo. Hanafi et al (2014), sugerem uma rede de coleta de produtos de maneira integrada, onde a estratégia integradora segue um modelo de previsão implantado na rede de coleta. Neste modelo, ao fornecer dados demográficos e histórico de vendas do produto, a estratégia permite, tanto ao governo quanto aos fabricantes, simular uma maneira de coletar produtos EOL em diferentes locais.

Embora o estudo tivesse sido aplicado a resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos, é sugerido que algum estudo similar pode ser aplicado a outros tipos de produtos EOL uma vez que a extensão adicional para este modelo e estratégia proposto é aproveitada para diferentes locais e para diferentes tipos de produtos.

Fica a sugestão de desenvolvimento de um modelo similar que forneça uma estratégia de coleta que siga as características de uma população e seu

histórico de vendas e de devoluções. Esta estratégia irá permitir simular as estratégias para coletar produtos EOL em diferentes locais.

Um outro ponto que não foi abordado se refere ao “Marketing Verde”. Posicionar uma empresa no mercado, melhorando a sua imagem perante a sociedade, com o discurso de uma empresa consciente e preocupada com as questões ambientais e que contribui para a sustentabilidade do negócio, é um ponto a ser explorado pela equipe de Marketing. Uma visão nova voltada para a sustentabilidade do negócio vem sendo introduzido no Marketing das empresas, mostrando a empresa com um diferencial ecológico e preocupação com o meio ambiente. Este discurso é válido como um complemento à imagem da empresa. Os dados da logística reversa podem ser utilizados para agregar valor aos produtos e conseqüentemente ajudar na implementação do “Marketing Verde”.

Uma sugestão para futuras pesquisas seria analisar junto aos consumidores qual seria a percepção em valor deste tipo de iniciativa, ou seja, o quanto o consumidor estaria disposto a pagar a mais se soubesse do comprometimento, volume e tratamento destas mercadorias. Com esta percepção é possível mensurar ou justificar projetos de logística reversa com uma maior riqueza de detalhes.

## 7.

**Referências Bibliográficas.**

ACKERMAN, KENNETH B. **Value-added warehousing cuts inventory costs. Transportation and distribution.** Article from: Transportation & Distribution, 1989.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDÚSTRIAL. **Estudo de Viabilidade Logística Reversa de Eletroeletrônicos.** Disponível em: [http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl\\_1362058667.pdf](http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl_1362058667.pdf) Acesso em: 06/06/2014.

ALBERTIN, A. L.; MOURA, R. M. **A Realidade dos Negócios na Era Digital no Mercado Brasileiro.** São Paulo: FGV–EAESP, 2002.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: Planejamento, organização e logística empresarial.** Bookman. Porto Alegre, 2001.

BERALDI, L. CASTANHEIRA; ESCRIVÃO FILHO, EDMUNDO & RODRIGUES, DENISE MARIN. **Avaliação da adequação do uso de tecnologia de informação na pequena empresa.** Anais do VI SIMPEP. Departamento de Engenharia de Produção, UNESP. Bauru, 2000.

BRITO, E. P. Z. ; LEITE, P. R.; MACAU, F.; PÓVOA, A. **Determinantes da estruturação dos canais reversos: Papel dos ganhos econômicos e de imagem corporativa.** XXIX Encontro da ANPAD, Brasília, Brasil, 2005.

CALAZANS, FABÍOLA. Centros de distribuição. Gazeta Mercantil. São Paulo, 2001.

CARDOSO, J., O; ASSI, A. **A ciência do retorno - Entrevista ao professor Paulo Roberto Leite.** Revista Reciclagem Moderna. São Paulo, 2005.

CARTER, C.; ELLRAM, L. M. **Reverse logistics: a review of the literature and framework for future investigations**. Journal of business, vol.19, 1998.

CALDWELL, B. **Reverse logistics**. InformationWeek, 12 Abr.1999, Disponível em: <http://www.InformationWeek.com/729/logistics.htm>. Acesso em: 19 de novembro 2011.

CHOPRA, S. & MEINDL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: Estratégia, planejamento e operação**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Pioneira, 1997.

COMPUTERWORLD, Reino Unido. **Líderes de TI admitem não gastar o suficiente em inovação**. Disponível em: <http://computerworld.com.br/gestao/2011/01/17/lideres-de-ti-admitem-nao-gastar-o-suficiente-em-inovacao/>. Acesso em: 18 de janeiro de 2011.

CZINKOTA, M. R. et al. **Marketing: as melhores práticas**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

D MOLLENKOPF, H WEATHERSBY. **Creating Value through Reverse Logistics**. The Official Magazine of The Logistics Institute, 2003

DORNIER, PHILIPPE-PIERRE, RICHARD ENERST, MICHAEL FENDER, PANOS KOUVELIS. **Logística e Operações Globais – Texto e Casos**. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

ECR BRASIL. **ECR Visão Geral**, São Paulo, 1998.

FELIZARDO, J. M.; HATAKEYAMA, K. **A Logística Reversa nas Operações Industriais no Setor de Material Plástico**. Brasília: XXIX Encontro da ANPAD (ENANPAD), 2005.

FERNANDÉZ, I. **The Concept of Reverse Logistics: A Review of Literature.** Proceedings of NOFOMA 2003 conference, Finland, 2003.

FIPE – Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas. Disponível em: <http://www.fipe.org.br>. Acessado em 07 de março de 2015.

FULLER, DONALD A. e ALLEN, JEFF **Reverse Channel Systems.** In Polonsky, 1999.

GARTNER, INC. **Market Share: All Software Markets.** Worldwide, 2009, Disponível em: <https://www.gartner.com/doc/1375344/market-share-software-markets-worldwide> Acessado em 22 de fevereiro de 2013.

GIULIANI, A C. **Gestão de marketing no varejo 2.** São Paulo: Edições O L.M., 2005.

GULATI, R.; GARINO, J. **Get the right mix of bricks & clicks.** Harvard Business Review . USA, p. 107-114, May-June 2000.

HAMMER, M. **A empresa voltada para processos.** Management, jul./ago. 1998.

HANAFI, JESSICA; KARA, SAMI e KAEBERNICK; HARTMUT. **Reverse logistics strategies for end-of-life products.** Disponível em: [www.emeraldinsight.com/0957-4093.htm](http://www.emeraldinsight.com/0957-4093.htm) Acessado em 22 de fevereiro de 2014.

J. VAN HILLERGERSBERG, R. ZUIDWIJK, J.A.E.E. VAN NUNEN, and D. VAN EIJK. **Supporting return flows in the supply chains.** Communications of the ACM, 44(6):74–79, 2001.

LACERDA, LEONARDO. **Logística Reversa, uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais.** Centro de Estudos em Logística – COPPEAD – UFRJ – 2002 Disponível em: <http://www.ecodesenvolvimento.org/biblioteca/artigos/logistica-reversa-uma->

visao-sobre-os-conceitos. Acesso em 11 de novembro de 2013.

LEE, MCSHANE e KOZLOWSKI MCGOLDRICK, P. J. **Retail Marketing**. Londres, McGraw-Hill, 2002.

LEGEY, L. R. I. **Adoção e Difusão de Tecnologias de Informação e Comunicação: O Mercado de EDI no Brasil**. Tese (Doutorado do Programa de Engenharia de Produção da COPPE) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro: 1998.

LEVY, MICHEL. & WEITZ, BARTON A. **Administração de Varejo**. São Paulo: Atlas, 2000.

LEITE, PAULO R.; BRITO, ELIANE P.Z. **Reverse Logistics of Returned Products: Is Brazil Ready for the Increasing Challenge**. In: BALAS Business association of latin american studies, 2003, São Paulo, 2003.

LEITE, PAULO R **Estudo dos fatores que influenciam o índice de reciclagem efetivo de materiais em um grupo selecionado de “Canais de Distribuição Reverso”**. Dissertação de Mestrado: Universidade Mackenzie, 1999

LEITE, PAULO R. **Logística reversa: nova área da logística empresarial**. Revista Tecnológica, Ano VII, nº. 78, 2002.

LEITE, PAULO R. **Logística Reversa: Meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

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

LICKER, PAUL S. **Management information systems; a strategic leadership approach**. Orlando: The Dryden Press, 1997

KOTLER, PHILIP. **Administração de Marketing: a edição do novo milênio**.



São Paulo: Prentice Hall, 2000.

MARQUES, E. V.; ALBERTIN, A. L. **O Ambiente de Integração Eletrônica das Empresas.** In: Anais do II Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Industriais, v. I, p. 357-370, São Paulo: 1999.

MCGREE, J.; PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação: aumente a competitividade e a eficiência de sua empresa utilizando a informação como uma ferramenta estratégica.** Rio de Janeiro: Ed Campus, 1994.

MICHAEL, J MINTU; WIMSATT, ALMA T. **Environmental marketing: strategies, practice, theory and research.** London: The Haworth Press, 1995.

MONTEIRO, A.; BEZERRA, A. L. B. **Vantagem Competitiva em Logística. Empresarial Baseada em Tecnologia de Informação.** São Paulo In: VI SEMEAD. Seminários de Administração da FEA/USP. Política de Gestão Tecnológica, 2003.

MURPHY, T. **Achieving Business Value from Technology: a Practical Guide for Today's Executive.** New Jersey: John Wiley, 2002.

PARENTE, J. Varejo no Brasil: gestão e estratégia. São Paulo, Atlas, 2000.

RIGONI, JOCIANE; CARDOSO, OLGA R. **Diretrizes Estratégicas para Construção de Relacionamentos na Cadeia de Distribuição,** Santiago, Chile: CLADEA, 2005.

PORTER, MICHAEL. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior.** 16ª edição. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

RLEC – Reverse Logistics Executive Council. Disponível em:

<http://www.rlec.org/glossary.html>. Acesso em: 20 de novembro de 2013.

RODRIGUES, ELIZABETH. Tese Doutorado – **A economicidade dos centros de distribuição: uma análise para o varejo brasileiro**. Pontifícia Universidade Católica, Departamento de Engenharia Industrial, Rio de Janeiro, 2013.

RODRIGUES, G.; PIZZOLATO, N. **A logística reversa nos centros de distribuição de lojas de departamento**. Anais do XXIII ENEGEP, Ouro Preto, 2003.

ROGERS, D. S., **Reverse logistics: trends and practices**. In: **Seminário Internacional de Logística Reversa**. São Paulo, CLM, 2002

ROGERS, D. S. & TIBBEN-LEMBKE, R. S. **Going backwards - Reverse Logistics Trends and Practices**. Universidade de Nevada, Reno 1998.

ROGERS, D. S. & TIBBEN-LEMBKE, R. S. **An examination of reverse logistics practices**. Journal of business logistics, vol. 22, nº. 2, 2001.

ROGERS, D. S. & TIBBEN-LEMBKE. **Differences between forward and reverse logistics**, Supply Chain Management An International Journal Volume 7 ~ Number 5, 2002.

ROSENBERG, CYNTIA. **A Empresa de Um Rosto Só**. Revista Exame, Ano 35, n. 8, 2001.

SANTOS, C. E. - Disponível em:

[http://www.prevenirperdas.com.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=26:trocas-sao-perdas&catid=2:prevencao-de-perdas&Itemid=8](http://www.prevenirperdas.com.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=26:trocas-sao-perdas&catid=2:prevencao-de-perdas&Itemid=8).

Acesso em: 14 de julho de 2013.

**SAP Logística Reversa,**

[http://help.sap.com/saphelp\\_40b/helpdata/pt/12/084169470311d1894a0000e8323352/content.htm](http://help.sap.com/saphelp_40b/helpdata/pt/12/084169470311d1894a0000e8323352/content.htm). Acessado em 19-10-2013

SOUZA, C. A. & SZAFIR-GOLDSTEIN, C. **Tecnologia da informação aplicada à gestão empresarial: Um modelo para a empresa digital**. Revista Técnica administrativa. 2005.

STOCK, J., **Reverse Logistics Programs**. Council of Logistics Management. Florida, University of South, 1998.

STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. **Princípios de Sistemas de Informação: Uma abordagem gerencial**. Rio de Janeiro, LTC, 2002

VERSA COMUNICAÇÃO. **A evolução dos códigos de barras**. Disponível em: <http://versacomunicacao.wordpress.com/2009/10/06/a-evolucao-dos-codigos-de-barras/>. Ultimo acesso em 28/12/2014.

WANKE, P.; FLEURY, P.F.; FIGUEIREDO, K.F. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**, Rio de Janeiro, Atlas, 2011.

## **Anexo 01.**

### **Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**

Instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 e regulamentada pelo Decreto Nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, a PNRS criou como um dos seus principais instrumentos o Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Segundo dados da Abrelpe (2012), cerca de 40% dos resíduos sólidos urbanos produzidos pela população brasileira deixaram de ser coletados e, por consequência, tiveram destino impróprio o que impacta na reutilização e redução no consumo de matérias-primas.

A PNRS coloca a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, no mesmo nível exigindo dos mesmos a responsabilidade de fornecer ao órgão federal responsável todas as informações necessárias sobre os resíduos em um determinado período estabelecido, onde os dados devem estar disponíveis em um sistema de informação.

Com o objetivo de realizar uma gestão mais sustentável no descarte pós-consumo, a lei obriga a ação de logística reversa através do retorno de embalagens e materiais industriais após o seu consumo a alguns setores a saber: Lâmpadas fluorescentes; Pilhas e Baterias; Pneus; Óleos Lubrificantes; e Embalagens (Papel, PET e Cartulina).

A partir daí o governo, indústrias, comércio e consumidores finais passam a ter responsabilidades no descarte.

Os objetivos do PNRS são mostrados abaixo:

- A não-geração, redução, reutilização e tratamento de resíduos sólidos;
- Destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Diminuição do uso dos recursos naturais (água e energia, por exemplo) na produção de novos produtos;
- Intensificação de ações de educação ambiental;
- Aumento da reciclagem no país;
- Promoção da inclusão social;

- Geração de emprego e renda para catadores de materiais recicláveis.

A PNRS está detalhada no site do Ministério do Meio Ambiente através do site:

[http://www.mma.gov.br/estruturas/253/\\_publicacao/253\\_publicacao02022012041757.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf)

## Anexo 02.

### Código QR

Desde o seu surgimento, o código de barras mudou o processo de varejistas e consumidores. Esta tecnologia evoluiu para outros sistemas de decodificação de dados como o RFID e o QR code (VERSA, 2014).

O Código QR vem, da sigla do inglês Quick Response, é um código de barras bidimensional ou seja 2D. Todo o desenvolvimento e padronização deste código é encontrado no site da empresa, <http://www.denso-wave.com/>.

No site é visto que o código é aberto para uso e sua patente, não é exigida, ou seja, é de utilização livre.

O Código QR permite que vários tipos de aparelhos sejam usados para sua leitura, desde celulares até leitores de código de barras especiais além de guardar múltiplas informações.

Figura A.1.1 - Exemplo de um Código QR adaptado do site <http://www.qrcode.com/>



## Anexo 03.

### RFID

O RFID vem, da sigla do inglês Radio-Frequency IDentification, é uma forma de identificação por radiofrequência onde uma etiqueta que contém armazena seus dados em chips de silício. Uma antena permite responder sinais de rádio de uma base transmissora.

No site da atual EPCglobal (<http://www.gs1br.org/>) podemos ter maiores detalhes desta tecnologia. . Nele encontramos o Código Eletrônico de Produto ou EPC uma iniciativa para padronizar as informações armazenadas na tecnologia portadora de dados RFID.

Figura A.2.1 - Exemplo de uma etiqueta de RFID disponível no site <http://www.gs1br.org/>

