

RODRIGO GANDARA

**ESTUDO SOBRE A LOGÍSTICA REVERSA PARA O FILME PLÁSTICO
UTILIZADO NA ENTREGA DE BEBIDAS**

TRABALHO APRESENTADO COMO REQUISITO DE
CONCLUSÃO DO CURSO DE MBA EM GERÊNCIA
DE SISTEMAS LOGÍSTICOS DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARANÁ – CEPPAD.

ORIENTADOR: PROF. DARLI RODRIGUES VIEIRA

**CURITIBA-PR
NOVEMBRO/2008**

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	OBJETIVOS	2
1.1.1	Gerais:	2
1.1.2	Específicos:	2
1.2	JUSTIFICATIVA	3
1.3	METODOLOGIA	3
2	LOGÍSTICA REVERSA	5
2.1	CONCEITOS	5
2.2	PRODUTOS DE PÓS-CONSUMO	12
2.2.1	Diferenças entre bens de pós-consumo e bens de pós-vendas.	12
2.2.2	Classificação dos produtos de pós-consumo em relação a sua duração	13
2.2.3	O aumento da descartabilidade dos bens e seus impactos na logística reversa.	14
2.2.4	Disposição final dos bens	19
2.3	CANAIS REVERSOS DE DISTRIBUIÇÃO	23
2.3.1	Fluxos logísticos diretos e reversos dos bens	25
2.4	OBJETIVOS LEGAIS DA LOGÍSTICA REVERSA	26
2.5	CUSTOS EM LOGÍSTICA REVERSA	27
2.6	A UTILIZAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA COMO FATOR GERADOR DE VANTAGEM COMPETITIVA	30
2.7	GESTÃO AMBIENTAL E ECOEFICIÊNCIA	31
3	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA	33
3.1	DADOS SOBRE A EMPRESA EM ESTUDO	33
3.2	EMPRESA MODELO EM GESTÃO AMBIENTAL E ECOEFICIÊNCIA.	34
3.2.1	Ações realizadas pela empresa para a redução do consumo de água.	36
3.2.2	Ações realizadas pela empresa para a reciclagem de resíduos.	36
3.2.3	Ações realizadas pela empresa para a redução do consumo de Energia	37
4	METODOLOGIA DA PROPOSTA	38

4.1	LEVANTAMENTO DO VOLUME, ONDE E QUANDO É UTILIZADO O FILME PLÁSTICO;	38
4.1.1	A finalidade do filme plástico e as embalagens que o utilizam e seu volume;	38
4.2	DIVISÃO DE VOLUME DE FILME PLÁSTICO POR CANAL ROTA E AS	42
4.2.1	Atual canal reverso utilizado para a destinação do filme plástico	42
4.2.2	A cadeia logística da AmBev	42
4.2.3	Diferenciando os canais Rota e AS	44
4.2.4	O caminho atual do plástico na Operação do CDD.	45
4.3	ABERTURA DO VOLUME DE PALETE MISTO E FECHAMENTO ENTRE OS CANAIS E NO CARREGAMENTO DE ROTA E AS, DO FILME PLÁSTICO VOLUME ANUAL DE PLÁSTICO ESTIMADO PARA AS UNIDADES DA GEOGRÁFIA PR/SP	50
4.4	IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DE COLETA;	59
4.5	ESTIMATIVA DE CUSTO PARA CONSTRUÇÃO DE UMA ÁREA ESPECÍFICA DE COLETA	59
4.6	LEVANTAMENTO DO PAY BACK TIME DO INVESTIMENTO A SER FEITO PELA EMPRESA TERCEIRA;	60
4.7	CANAL REVERSO PROPOSTO	60
5	CONCLUSÃO	65
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
	ANEXOS	70

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. ATIVIDADES TÍPICAS DO PROCESSO LOGÍSTICO REVERSO.	10
FIGURA 2. FLUXO REVERSO	11
FIGURA 3. LOGÍSTICA REVERSA E A REDUÇÃO DO CICLO DE VIDA ÚTIL DOS PRODUTOS.....	19
FIGURA 4. CICLO DE PRODUÇÃO – CONSUMO.	20
FIGURA 5. SUBSISTEMAS DE RECUPERAÇÃO DOS BENS.	21
FIGURA 6. CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE PÓS-CONSUMO: DIRETOS E REVERSOS.....	24
FIGURA 7. RELAÇÃO ENTRE FLUXO DIRETO E FLUXO REVERSO	26
FIGURA 8. PAÍSES ATENDIDOS PELA AMBEV NAS AMÉRICAS	33
FIGURA 10. EMBALAGENS TIPO PET COMERCIALIZADOS PELA AMBEV	40
FIGURA 11. EXEMPLO DE EMBALAGENS TIPO LATA COMERCIALIZADAS PELA AMBEV	41
FIGURA 12. EXEMPLO DE EMBALAGENS DO TIPO LONG NECK COMERCIALIZADOS PELA AMBEV	41
FIGURA 13. CADEIA LÓGISTICA DA AMBEV	42
FIGURA 14. FLUXO REVERSO ATUAL DO PLÁSTICO NAS UNIDADES DA AMBEV EM ESTUDO.....	46
FIGURA 15. MAPA CONTENDO OS 5 CDDS ATUANTES NO ESTADO DO PR E SP EM ESTUDO.....	50
FIGURA 16. FLUXO REVERSO PROPOSTO PARA AS UNIDADES EM ESTUDO DA AMBEV	63

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. CONSUMO DE RESINA TERMO PLÁSTICA EM 2006.....	17
GRÁFICO 2. CONSUMO APARENTE DE PLÁSTICO NO BRASIL EM 1.000 TON.	18
GRÁFICO 3. SEGMENTAÇÃO DO MERCADO DE ARTEFATOS PLÁSTICOS NO BRASIL.....	18
GRÁFICO 4. PERCENTUAL DE FILME PLÁSTICO UTILIZANDO EM CADA EMBALAGEM AO LONGO E UM ANO.....	41
GRÁFICO 5. VOLUME DE PLÁSTICO A SER DESCARTADO NO CARREGAMENTO NO CDD DE CURITIBA/PR.....	51
GRÁFICO 6. VOLUME FILME PLÁSTICO A SER DESCARTADO NO RETORNO DE ROTA DO CDD DE CURITIBA/PR.....	52
GRÁFICO 7. VOLUME FILME PLÁSTICO A SER DESCARTADO NO CARREGAMENTO NO CDD DE LONDRINA/PR.....	52
GRÁFICO 8. VOLUME DE FILME PLÁSTICO A SER DESCARTADO NO RETORNO DE ROTA DO CDD DE LONDRINA/PR.....	53
GRÁFICO 9. VOLUME DE FILME PLÁSTICO A SER DESCARTADO NO CARREGAMENTO NO CDD DE PARANAGUÁ/PR.....	53
GRÁFICO 10. VOLUME DE FILME PLÁSTICO A SER DESCARTADO NO RETORNO DE ROTA DO CDD DE PARANAGUÁ/PR.....	54
GRÁFICO 11. VOLUME DE FILME PLÁSTICO SER DESCARTADO NO CARREGAMENTO DO CDD DE RIBEIRÃO PRETO/SP.....	54
GRÁFICO 12. VOLUME DE FILME PLÁSTICO A SER DESCARTADO NO RETORNO DE ROTA DE RIBEIRÃO PRETO/SP.....	55
GRÁFICO 13. VOLUME DE FILME PLÁSTICO A SER DESCARTADO NO CARREGAMENTO DO CDD DE ARARAQUARA/SP.....	55
GRÁFICO 14. VOLUME DE FILME PLÁSTICO A SER DESCARTADO NO RETORNO DE ROTA DO CDD DE ARARAQUARA/SP.....	56
GRÁFICO 15. VOLUME DE FILME PLÁSTICO A SER DESCARTADO NO CARREGAMENTO DE AGUDOS/SP.....	56
GRÁFICO 16. VOLUME DE FILME PLÁSTICO A SER DESCARTADO NO RETORNO DE ROTA DO CDD DE AGUDOS/SP.....	57
GRÁFICO 17. REPRESENTATIVIDADE DO VOLUME DESCARTADO DE FILME PLÁSTICO ABERTO POR CDD.....	57

GRÁFICO 18. VOLUME ESTIMADO PARA O ANO DE 2008 DE PLÁSTICO A SER DESCARTADO EM CADA ETAPA POR CADA CDD.....	58
GRÁFICO 19. RECEITA BRUTA ESTIMADA PARA O ANO DE 2008 POR ETAPA E POR CDD.	58
GRÁFICO 20. RETORNO FINANCEIRO BRUTO TOTAL ESTIMADO PARA 2008, CONSOLIDADO POR CANAL E POR CDD	60

1 INTRODUÇÃO

No ano em que o relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas da ONU (IPCC) testa os efeitos negativos do aquecimento global na manutenção do nosso meio de vida, gerando assim repercussão nos meios de comunicações e conseqüentemente na sociedade, abriu-se uma oportunidade de negócio para a comercialização dos produtos de empresas ecologicamente responsáveis.

Nesse contexto, pode-se ressaltar o conceito de logística reversa, no qual se mostra importante o reaproveitamento de embalagens e materiais antes não reaproveitados e descartados no meio ambiente.

Segundo Leite (2003), várias pesquisas de opinião mostram o aumento da sensibilidade ecológica perante a sociedade, principalmente nos países de maior desenvolvimento econômico e social.

Nos últimos anos, questões envolvendo logística empresarial passaram a receber maior atenção por parte de práticos, estudiosos e das organizações devido aos diferenciais competitivos gerados nos ambientes de negócios.

Pode-se observar que no ambiente empresarial e no governo o crescimento da sensibilidade ecológica tem visão estratégica diferenciada com o objetivo de amenizar os efeitos mais visíveis dos diversos tipos de impacto ao meio ambiente, protegendo a sociedade e seus próprios interesses (LEITE 2003).

Leite (2003) ressalta as possíveis oportunidades econômicas oriundas desses 'reaproveitamentos', 'reutilizações', 'reprocessamentos', 'reciclagens', dentre outros.

A questão da preservação ecológica dirigirá esforços das empresas para a defesa de sua imagem corporativa e seus negócios, enquanto as sociedades se defenderão por meio de legislações e regulamentações específicas. Astuciosamente, empresas e governantes também se utilizam dessas preocupações como forma de diferenciação estratégica para seus produtos e interesses políticos, respectivamente, posicionando-se verdadeira ou enganosamente, no mercado como vantagens competitivas ligadas ao aspecto ecológico.

Para a maior parte dos bens descartados existem algumas condições necessárias para a reintegração ao ciclo produtivo, ou tecnologia de reciclagem, ou

mercado para aplicações dos materiais, entre outros, nem sempre se apresentam todas as condições necessárias para completar o ciclo de retorno.

Em alguns casos, a causa principal pode ser a baixa disponibilidade do produto de pós-consumo, devido a dificuldades de captação que impedem escalas econômicas de atividade; em outros, a causa pode ser a característica monopsônica ou oligopsônica dos mercados de matérias-primas secundárias, que desencoraja investimentos não verticalizados, dificultando a estruturação logística adequada e o desenvolvimento de novas aplicações para os materiais reciclados, entre outras possibilidades.

Os canais de distribuição reversos, por sua vez, se constituem nas formas e meios em que os produtos, pós-consumo e pós-venda, retornem ao ciclo produtivo ou de negócios, readquirindo valor em mercados ditos secundários pelo reuso ou pela reciclagem de seus constituintes (LEITE, 2003).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Gerais:

Propor novo canal de distribuição reverso para o filme plástico utilizado na entrega de bebidas por uma empresa do ramo.

1.1.2 Específicos:

1. Realizar revisão bibliográfica sobre os conceitos associados a Logística Reversa;
2. Identificar os programas ambientais e o atual canal de distribuição reverso aplicado ao Filme plástico na empresa fonte desse trabalho;
3. Montar proposta de um novo canal de distribuição reverso para o filme plástico, utilizado pela empresa, no carregamento dos veículos e nas entregas aos pontos de vendas.

1.2 JUSTIFICATIVA

É cada vez mais freqüente a conscientização da sociedade frente à preservação de recursos e do meio ambiente, e também o potencial econômico que pode ser agregado nas organizações ecologicamente responsáveis, tanto no ponto de vista dos seus consumidores, como no ponto de vista de redução nos custos de produção reutilizando suas embalagens ou reciclando-as.

Torna-se assim, um caso interessante já que se trata de um assunto novo de interesses de todos: tanto da sociedade que pode ser beneficiada com um ambiente de vida mais saudável e mais prospero como as organizações que além de ajudarem nessa melhora estarão garantindo seu futuro e possivelmente aumentando ainda mais suas receitas baseado na redução de custos, e eliminando a possibilidade de serem autuadas caso venham a causar algum dano ambiental.

1.3 METODOLOGIA

Para a definição do projeto metodológico torna-se necessário o conhecimento das características e da questão central que será o foco da pesquisa apresentada nesse trabalho, onde serão pesquisados os atuais programas ambientais e o canal reverso adotado pela empresa para o filme plástico, assim como novos canais reversos que poderão ser implantados pela mesma.

O método utilizado para essa abordagem será um estudo de caso qualitativo, uma vez que os parâmetros coletados para a elaboração desta etapa se tratam de variáveis de natureza complexa e descritiva e, desta forma, difíceis de serem captados em toda sua abrangência por métodos meramente quantitativos. Assim, o estudo de caso aqui discutido utiliza-se de um método qualitativo de pesquisa descritiva exploratória.

O método qualitativo é empregado em casos onde a riqueza dos detalhes é mais relevante do que as informações quantitativas (Richardson, 1984), como é o caso desta investigação. A pesquisa descritiva exploratória, por sua vez, designa situações onde a pesquisa é realizada por meio de observações, registros, análise e correlações de dados em situações onde há poucos conhecimentos sobre o assunto estudado (CERVO & BERVIAN, 1983).

Segundo estes mesmos autores o método qualitativo possui a vantagem de possibilitar a descoberta de características novas em relação ao tema estudado. Porém, sua utilização deve ser realizada com cuidado, uma vez que as conclusões alcançadas se particularizam para a população estudada, não permitindo generalizações.

2 LOGÍSTICA REVERSA

2.1 CONCEITOS

A Logística Reversa não pode ser falada sem antes de contextualizar o significado de logística porque ambas se complementam.

A Associação Brasileira de Logística (2008) define logística como um processo de planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenagem eficientes e de baixo custo de matérias primas, estoque em processo, produto acabado e informações relacionadas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do cliente.

Segundo Ballou (2001), "...logística é dispor a mercadoria ou o serviço certo, no lugar certo, no tempo certo e nas condições desejadas, ao mesmo tempo em que fornece a maior contribuição à empresa".

Pode-se dizer que a Logística envolve a integração de informações entre transporte, estoque, armazenamento, manuseio de materiais e embalagens. Todas essas áreas envolvem o trabalho logístico, que oferecem ampla variedade de tarefas estimulantes e combinadas. Segundo Junior (2000), "a logística é um processo que integra, coordena e controla: a movimentação de materiais, inventário de produtos acabados e informações relacionadas; dos fornecedores através de uma empresa, para satisfazer as necessidades dos clientes".

A essência da integração da logística é proporcionar a excelência funcional, de modo que ela possa prestar máxima contribuição para a competência; excelência; de todo o processo logístico, nesse sentido, o desafio da logística é evitar a mentalidade de visão estreita, normalmente inerente à orientação funcional. O papel da alta administração da logística é a coordenação interfuncional entre as áreas (ambiente externo e interno). Como tal, as áreas funcionais de logística são vistas corretamente como recursos a serem integrados.

Para Bowersox e Closs (2001) a logística hoje tem a missão de satisfazer às necessidades dos clientes, facilitando as operações relevantes de produção e marketing, equilibrando os gastos de modo alcançar os objetivos do negócio.

Na visão de Bowersox e Closs (2001) o bom projeto de logística; deve conter apoio ao ciclo de vida dos materiais envolvidos na prestação de serviços ou da produção, onde se contempla o projeto da logística reversa que consistem em um

planejamento das retiradas de produtos vencidos ou descartáveis (embalagens para manuseio e transportes a fins). A capacidade das empresas em retirar seus produtos de circulação (product recall) depende da competência crítica resultante da imposição de padrões cada vez mais rígidos relativos à qualidade, exigida pelo mercado em que atua, ao prazo de validade do produto e à responsabilidade por conseqüências negativas como danos irreversíveis ao meio ambiente e a sociedade em que está inserida.

A necessidade da logística reversa também decorre do crescente número de leis que proíbem o descarte indiscriminado e incentivam a reciclagem de recipientes, embalagens e materiais que são utilizados para o manuseio e o transporte.

O conceito de logística reversa nos anos 80 ainda estava limitado a um movimento contrário ao fluxo direto de produtos na cadeia de suprimentos. Na década de 90, novas abordagens foram introduzidas e o conceito evoluiu impulsionado pelo aumento da preocupação com questões de preservação do meio ambiente.

Esta pressão, induzida pelos consumidores, implicou em ações legais dos órgãos fiscalizadores de governos.

Além disso, a partir deste período, as empresas de processamento e distribuição passaram a ver a logística reversa como uma fonte importante de redução das perdas pelo processo de produção, movimentação intra-interna e distribuição (transporte), tendo em alguns casos aumento da lucratividade das empresas.

Desta forma, as atividades da logística reversa passaram a ser utilizadas em maior intensidade nos Estados Unidos e Europa, países onde os conceitos e ferramentas clássicas de logística já eram mais disseminados.

O crescente interesse sobre temas ecológicos verificados a partir da década de 1970 teve seus reflexos na literatura, onde escritores e pesquisadores da área de produção passaram a apresentar publicações aliando a logística a conceitos ambientais, alicerçando as bases para o surgimento do conceito de logística reversa (XAVIER et al, 2004).

Em CLM (1993 apud Leite, 2003, p. 14), “Logística reversa é um amplo termo relacionado às habilidades e atividades envolvidas no gerenciamento de redução, movimentação e disposição de resíduos de produtos e embalagens...”

Em STOCK (1998 apud Leite, 2003 p. 14) encontra-se a definição:

“Logística reversa: em uma perspectiva de logística de negócios, o termo refere-se ao papel da logística no retorno de produtos, redução na fonte, reciclagem, substituição de materiais, reuso de materiais, disposição de resíduos, reforma, reparação e remanufatura...”

Rogers e Tibben-Lembke (1999), adaptando a definição de logística do Council of Logistics Management (CLM), definem a logística reversa como sendo um processo que a necessidade de se planejar , implementar controles dos custos efetivos dos fluxos das matérias-primas, dos estoques em processo, dos produtos acabados e das informações correspondentes a essas matérias-primas, a partir dos pontos de consumo até os pontos de origem em que se encontra, com o propósito de recapturar valores ou destinação apropriada das matérias-primas que serão reutilizadas.

A definição de logística apresentada por Dornier et al. (2000), abrange áreas de atuação novas que incluindo o gerenciamento dos fluxos reversos que engloba maior amplitude dos fluxos, gestão de funções de negócios, as empresas no passado só incluíam a simples entrada de matérias-primas ou o fluxo de saída de produtos acabados, hoje no entanto, essa definição expandiu-se e incluindo as áreas de atuação novas, incluindo o gerenciamento de todas as formas de movimentação de produtos e informações da empresa,

Os autores Campos e Brasil (2007 p.48) definem logística reversa como sendo um “processo de planejamento, implementação e controle de fluxos das matérias-primas, estoques em processo e produtos acabados (e seu fluxo de informação) do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recapturar valor ou realizar um descarte adequado.”

Portanto, além dos fluxos diretos tradicionalmente considerados, a logística moderna engloba, entre outros, os fluxos das informações, o fluxo do retorno de produtos a serem reparados, embalagens e seus acessórios e manuseio e transporte, de produtos vendidos devolvidos e de produtos usados/consumidos a serem reciclados (DORNIER et al., 2000).

Bowesox e Closs (2001) comentam que a logística reversa tem que dar ‘apoio ao ciclo de vida do produto’ sendo esse um dos objetivos operacionais da logística para o futuro, referindo-se assim a um prolongamento de vida de uma comodite, além dos fluxos diretos dos produtos e da necessidade de se considerar os fluxos reversos de produtos em geral.

De acordo com Leite (2003 p. 16) a logística reversa se constitui na

"área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo de 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."

Desta maneira, a logística reversa vai além da distribuição em si, pois a vida dos produtos não termina quando da sua entrega ao cliente; ela tem sua continuidade em processos chamados de pós-venda e de pós-consumo.

Segundo Leite (2003), a logística reversa de pós-consumo cuida do equacionamento e da operacionalização dos fluxos físicos e das informações dos bens que serão descartados pela sociedade após serem utilizados. Assim, após sua coleta, dependendo das condições apresentadas pelo bem de pós-consumo, ele volta ao ciclo produtivo de negócios.

Os produtos que ainda apresentarem condições de utilização são reaproveitados em mercados chamados de segunda mão. Já os produtos que chegam ao final de uma vida útil podem ser destinados ao desmanche (normalmente são os produtos duráveis e semiduráveis, que tomam esse destino), para o reaproveitamento de suas peças e componentes, ou seguem o destino da reciclagem (normalmente são os produtos descartáveis ou semiduráveis), para se tornarem matéria-prima para um novo ciclo produtivo (RODRIGUES et al, 2005).

O retorno destes produtos aos ciclos produtivos ou de negócios, no entanto, ocorre por meio de canais de distribuição reversos específicos, tais como por meio da coleta seletiva praticada tanto por órgãos públicos quanto pelos chamados catadores de lixo ou pelo seu próprio gerador. (LEITE, 2003).

Conforme exposto anteriormente, logística reversa é um termo bastante genérico, em um sentido mais amplo, significa todas as operações relacionadas com a reutilização de produtos ou materiais e a sobra de matérias-primas.

Logística Reversa refere-se a atividades logísticas de coletar, desmontar e processar produtos ou materiais e peças usadas a fim de assegurar uma recuperação sustentável (amigável ao meio ambiente e a sociedade). Como é uma área que a primeira vista não envolve lucro, (mas isso está mudando com novas políticas ambientais), muitas empresas por assim acabar não lhe dando a mesma atenção que ao fluxo de saída normal de seus produtos.

Mendes e Silva (2005) acreditam que esse processo de logística reversa, devido ao seu potencial econômico e sua participação na recuperação de recursos naturais, ocupam atualmente uma parcela significativa nas operações logísticas, mas carecem ainda mais de metodologias para despertarem um redobrado interesse governamental e social em todo o mundo, apesar das atividades de reciclagem e reaproveitamento de produtos e embalagens ter crescido nos últimos anos, o uso de sucata na produção e reciclagem de vidro e metais tem sido praticado há um certo tempo.

Em tempos de globalização e preocupação com o meio ambiente por parte das empresas; não se deve pensar apenas em termos de como seu produto é projetado, usado e descartado no ambiente em que atua, mas também em termos de como a embalagem é tratada e reutilizada no mesmo ciclo produtivo ou em outro. Segundo Bowersox e Gloss. (2001) as empresas devem considerar em como fabricar inicialmente um produto e sua embalagem, em seguida, como retornar ou reutilizar os dois para a empresa. Em outras palavras, o ciclo de vida do produto e da embalagem devem agora rejuvenescer-se continuamente nos processos.

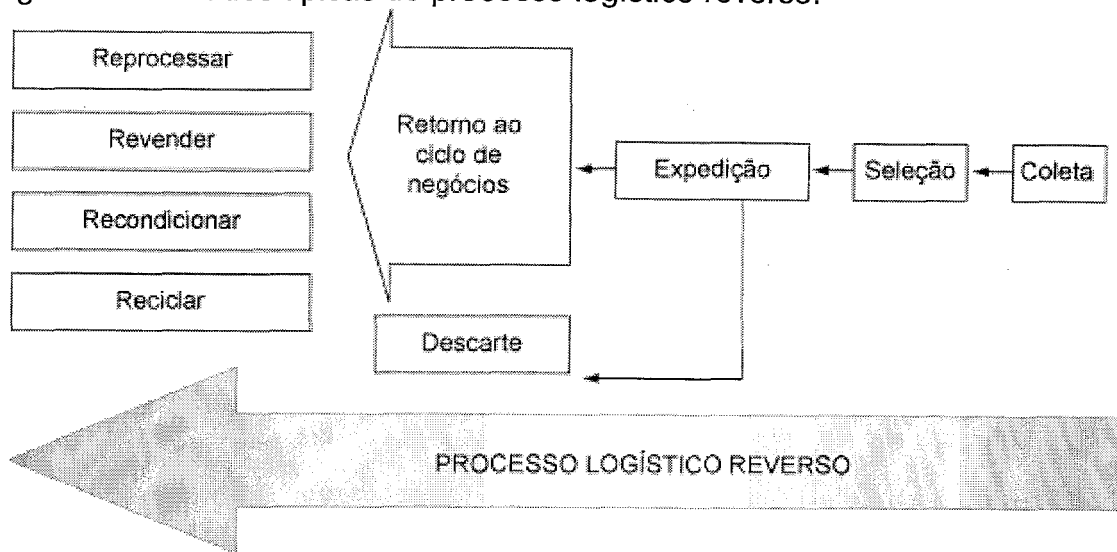
A uma definição apresentada pelo Reverse Logistics Executive Council, que retrata bem a logística reversa nos atuais dias que dão ênfase ao fluxo de informação da empresa, para que se possa ter um processo de planejamento, implementação e controle, dos fluxos de matérias-primas, da produção e dos produtos acabados, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com a finalidade de recapturar valores ou a oferecer um destino ecologicamente adequado a esses produtos ou embalagens.

Para que haja um fluxo reverso, existe um conjunto de atividades que uma empresa pode realizar ou terceirizar. Entre estas atividades encontram-se a coleta, separação, embalagem e expedição de itens usados, danificados ou obsoletos (vencidos) dos pontos de venda (ou consumo) até os locais de reprocessamento, que reciclam, revendem ou descartam em locais apropriados definidos por órgãos governamentais.

Uma análise aprofundada dos produtos e materiais tem a função de definir seu estado e determinar o processo ao qual deverá se submetido (LEITE, 2003).

A Figura 1 mostra, de forma simplificada, o funcionamento do processo logístico reverso.

Figura 1. Atividades típicas do processo logístico reverso.



FONTE: LACERDA (2002:).

O foco de atuação da logística reversa envolve também a reintrodução dos produtos ou materiais na cadeia de valor pelo ciclo produtivo ou de negócios. Portanto, o descarte do produto deve ser a última opção a ser analisada ou adotada pelas empresas (LACERDA, 2002).

A uma pressão muito grande sobre as empresas que não se preocupavam com o meio ambiente e com a melhoria da qualidade de vida dos seus consumidores, as empresas que não estão preocupadas começam a investir em pesquisa para melhorar os seus fluxos reversos, ou seja, sua logística reversa, por conta dessas pressões que são mais sociais do que governamentais (CAMPOS E BRASIL, 2007).

Existem basicamente duas formas pela qual um produto retorna ao ciclo produtivo. A primeira forma refere-se ao produto logístico de pós-consumo que se caracteriza por completar o seu ciclo de vida útil, determinado pelo tempo decorrido desde sua produção até o momento em que o primeiro possuidor se desembaraça dele.

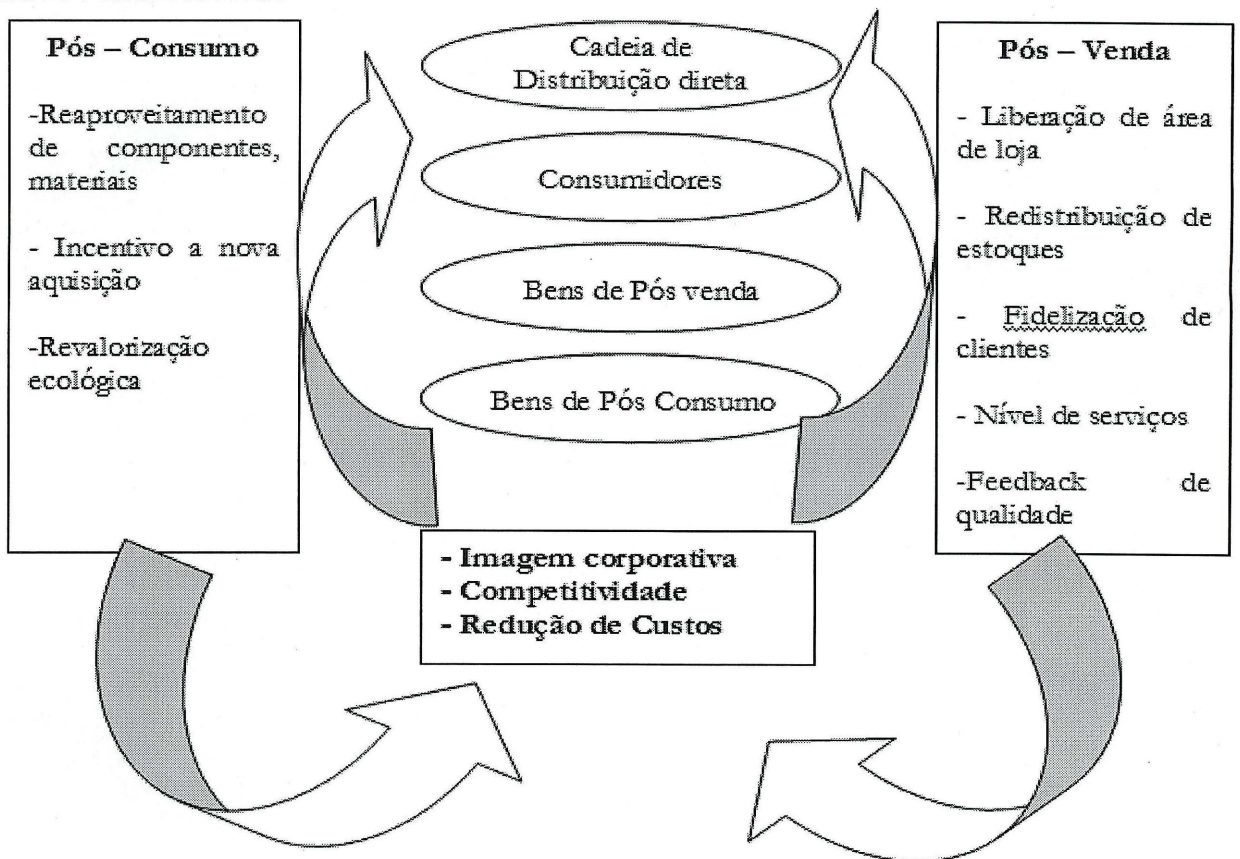
A segunda forma é pela logística reversa de pós-venda caracterizada pela devolução de produtos com pouco ou nenhum uso que são devolvidos entre os elos da cadeia de distribuição direta ou pelo consumidor final (LEITE, 2003).

Pela gestão do fluxo reverso de produtos e/ou informações, a logística reversa integra os canais de distribuição reversos. Leite (2003, p. 45) define os canais de distribuição reversos como:

“as etapas, as formas e os meios em que uma parcela desses produtos, com pouco uso após a venda, com ciclo de vida útil ampliado ou após extinta a sua vida útil, retorna ao ciclo produtivo ou de negócios, readquirindo valor em mercados secundários pelo reuso ou reciclagem de seus materiais constituintes”.

Os tratamentos por canais reversos podem proporcionar menores perdas por meio da recuperação de parte do valor empregado no processo produtivo. A Figura 2 ressalta como o canal reverso pode agregar valor ao sistema logístico.

Figura 2. Fluxo Reverso



FONTE: LEITE (2003: 207).

Analisando a Figura 2 pode se dizer que a logística reversa de pós-venda, em conjunto com a de pós-consumo, propicia benefícios à imagem corporativa perante a sociedade, competitividade e redução de custos da empresa. A uma consciência ecológica dos consumidores que esperam que as empresas reduzam os impactos negativos de sua atividade ao meio ambiente. Isto tem gerado ações por parte de algumas empresas que visam comunicar ao público uma imagem institucional “ecologicamente correta” (LACERDA, 2000).

“Percebe-se que a logística reversa é de suma importância na geração de competitividade para as empresas e para a garantia de continuidade de existência de mercados futuros, tanto fornecedor quanto consumidor” (CAMPOS E BRASIL, 2007, p.65)

2.2 PRODUTOS DE PÓS-CONSUMO

2.2.1 Diferenças entre bens de pós-consumo e bens de pós-vendas.

Os bens de pós-venda são caracterizados pelo pouco ou nenhum uso, os quais retornam aos diferentes elos de uma cadeia produtiva geralmente a devidos problemas relacionados à qualidade do produto vendido, ou a questões comerciais e à substituição de alguns componentes.

O destino dos produtos de pós-venda pode ser a reciclagem, remanufatura, ou o ciclo de negócios partindo do mercado secundário ou destino final, quanto não houver possibilidade de reaproveitamento a um ciclo reprodutivo (RODRIGUES et al, 2005).

Já os bens de pós-consumo são aqueles que são utilizados extensivamente e então descartados ainda em condição de uso ou ainda aqueles que chegam ao final da sua vida útil, quer seja por desinteresse do consumidor pelo produto ou pela inutilização (tempo de vida ou modernização) do mesmo.

Os bens de pós-consumo se originam tanto de bens duráveis quanto de descartáveis, podendo ser destinados ao reuso ou desmanche, tendo a chance de serem remanufaturados e após o processo de desmanche poderão ser destinados à reciclagem, se tornando matéria-prima para um novo ciclo produtivo, ou à disposição final em aterros sanitários ou lixões ou, ainda, sofrerem incinerações, virando assim combustível para algumas empresas (LEITE, 2003). O fluxo inverso de bens pós-consumo tem sido bastante observado nas últimas décadas, sendo conhecido por muitas empresas e pessoas como um processo de reciclagem e reaproveitamento de produtos e embalagens.

Esta distinção dos bens entre pós-venda e pós-consumo se faz importante uma vez que possibilita o trabalho específico para cada uma das classificações, gerando um planejamento estratégico e o uso de técnicas operacionais distintas

para cada uma das áreas envolvidas (RODRIGUES et al, 2002). Mediante os objetivos deste estudo, das duas áreas do processo logístico, a um foco específico em produtos de pós-consumo.

2.2.2 Classificação dos produtos de pós-consumo em relação a sua duração

Leite (2003) classifica os produtos de utilidade referindo-se a duração de sua vida útil, pelo fato da principal preocupação da logística reversa levar em conta o equacionamento dos processos e os caminhos percorridos por esses produtos ou por seus materiais constituintes após o término de sua vida útil. O mesmo autor afirma que esses produtos ou materiais constituintes transformam-se em produtos ou materiais de pós-consumo, através seu ciclo de vida.

Diferentemente do tradicional ponto de vista econômico a vida útil de um produto é entendida como o tempo decorrido desde a sua produção inicial ou original até o momento em que o primeiro possuidor se desembaraça dele.

Esse desembaraço pode-se dar pela extensão de sua vida útil, com novos possuidores, quando existe o interesse ou a possibilidade de prolongar sua utilização, ou pela sua disponibilização em outras vias, como a coleta de lixo urbana, seletiva, informal, entre outras.

Dessa forma os produtos fabricados apresentam durações de vida útil; que se estendem desde alguns dias até algumas décadas. (LEITE 2003)

Para Leite (2003) existem três grandes categorias de bens produzidos para efeito de enfoque na logística reversa e para canais reversos de distribuição: os bens descartáveis, semiduráveis e os duráveis:

- Bens descartáveis têm vida útil média de algumas semanas, raramente superior a seis meses. Constituem tipicamente de produtos de embalagens, brinquedos, materiais para escritórios, suprimentos para computadores, artigos cirúrgicos, pilhas de equipamentos eletrônicos, fraldas, jornais, revistas, entre outros;
- Bens duráveis têm média de vida útil, variando de alguns anos a algumas décadas. São produzidos para a satisfação de necessidades da vida social e incluem os bens de capital em geral. São automóveis, eletrodomésticos, eletroeletrônicos, máquinas e os equipamentos industriais, os edifícios de

diversas naturezas, os aviões, as construções civis, os navios, entre outros;

- Bens semiduráveis, a média de vida útil de alguns meses, raramente superior a dois anos. São bens intermediários que, sob o enfoque dos canais de distribuição reversos, apresenta características ora de bens duráveis, ora de bens descartáveis. Trata-se de bens como bateria de veículos, óleos lubrificantes, baterias de celulares, computadores e seus periféricos, revistas especializadas, entre outros.

2.2.3 O aumento da descartabilidade dos bens e seus impactos na logística reversa.

Segundo Nascimento et al (2008), as estratégias competitivas das organizações consistem em monitorar e acompanhar o macro ambiente que é um sistema aberto, que se comunica com o ambiente externo, e suas variáveis (econômica, tecnológica, ambiente natural, demográfica, sociocultural, político-legal e competitiva), que se interagem a todo momento, e que geram novas oportunidades e ameaças; para pessoas e organizações.

Sendo assim uma indústria, ou uma microempresa ou uma prefeitura municipal de uma cidade ou uma entidade ambientalista, precisam estar atentas para perceberem e se adequarem para novos rumos, a constantes mutações dos diversos ambientes ou variáveis, onde estão inseridas.

Quanto mais rápidas forem as adaptações das organizações ao seu ambiente externo, melhor para sua estratégia a esse ambiente.

Nas últimas décadas, o acelerado desenvolvimento tecnológico vivido pela humanidade, permitiu a introdução constante, e com velocidade crescente, de novas tecnologias e de novos materiais.

Essa evolução contribuiu para redução de preços e dos ciclos de vida útil de grande parte dos bens de consumo duráveis e semiduráveis (LEITE, 2003).

O Mesmo autor destaca que o acelerado ímpeto de lançamento de inovações no mercado cria um alto nível de obsolescência desses produtos e reduz ciclos de vida, com uma clara tendência a descartabilidade.

Ressalta-se, porém, que existe um desequilíbrio entre as quantidades descartadas e as reaproveitadas, tendo em vista o aumento da descartabilidade dos

produtos em geral que não encontram canais de distribuição reversos de pós-consumo capazes de suprir esse aumento. Aumentando assim um dos graves problemas ambientais urbanos que se dá com disposição do lixo gerado nas cidades pelos seus habitantes (LEITE, 2003).

De acordo com a empresa COMPAM - Comércio de Papéis e Aparas Mooca Ltda, as tendências de substituição de embalagens e demais produtos por várias famílias de materiais plásticos que acabam se tornando mais baratas, que os metais tradicionalmente usados na confecção de componentes, têm sido acompanhadas por criativas modificações nos hábitos mercadológicos e logísticos das empresas modernas, o que exige alta velocidade no fluxo logístico tornando-se mais importante nas decisões sobre os canais de distribuição diretos e à conseqüente adequação do gerenciamento da distribuição física dos produtos.

Os plásticos são divididos em duas categorias importantes: termofixos e termoplásticos:

- termofixos, são plásticos que uma vez moldados por um dos processos usuais de transformação, não podem mais sofrer novos ciclos de processamento pois não se fundem novamente, o que impede a sua nova moldagem;
- termoplásticos, são plásticos que podem ser reprocessados várias vezes pelo mesmo ou por outro processo de transformação, esses plásticos amolecem, fundem e podem ser novamente moldados, quando são submetidos ao aquecimento a temperaturas adequadas, são eles os: polietileno de baixa densidade (PEBD); Polietileno de alta densidade (PEAD); poli(cloreto de vinila) (PVC); poliestireno (PS); polipropileno (PP); poli(tereftalato de etileno) (PET); poliamidas (náilon) e muitos outros.

Os polietilenos são as resinas termoplásticas mais utilizadas no mundo, com cerca de 40% do total do mercado. Existem três tipos de polietilenos:

- Alta densidade (**PEAD**), o principal segmento de aplicação do PEAD no Brasil é o de filmes destinados à produção de sacolas de supermercados e sacos picotados em rolos;
- Baixa densidade (**PEBD**): é em geral processado de forma misturada com o PEBDL para a produção de filmes flexíveis para embalagens, utilizados por máquinas de empacotamento automático, com destaque

para os filmes destinados ao empacotamento de alimentos. Com a entrada do PET em substituição às garrafas de vidro, o PEBD encontrou um novo nicho de mercado – os filmes shrink, que são os filmes que envolvem conjuntos de garrafas;

- baixa densidade linear (**PEBDL**), por ser um produto mais recente, obtido em processos eficientes, o PEBDL apresenta taxa de crescimento de demanda superior ao dos demais polietilenos, devido a suas características de impermeabilidade a água e soldabilidade, daí ser interessante a sua aplicação no empacotamento de alimentos e medicamentos.

O Polipropileno (**PP**) é a resina que apresenta o maior crescimento nos últimos anos, em face da eficiência das plantas e da grande versatilidade para inúmeras aplicações. As principais características do PP são: resistência à alta temperatura, resistência química, excelente resistência à fissura ambiental e a boa processabilidade, além de sua baixa densidade e seu baixo custo, se comparado ao de outras resinas. O PP não apresenta riscos ao meio ambiente, podendo o polímero ser descartado, reciclado ou incinerado. No caso de reciclagem, ela pode se dar por processo mecânico ou pela reciclagem energética, através de sua queima.

O polietileno tereftalato **PET/PTA**, (PET-poliéster) destina-se unicamente a aplicações têxteis e, somente no fim dos anos 70, começou a ser produzido no formato de garrafa para a indústria de embalagens tendo alta resistência mecânica e química, barreira a gases e odores, além de excelente transparência, tornaram a resina PET a principal embalagem para bebidas, como os refrigerantes.

PVC a principal diferença do PVC para os outros plásticos é que ele contém 57% de cloro em sua composição e apenas 43% de eteno. As principais aplicações do PVC são direcionadas para o setor de construção civil (tubos e conexões), mas seu uso vem crescendo também na fabricação de perfis, laminados e calçados.

Poliestireno/Estireno (**PS**) O poliestireno é o mais antigo dos termoplásticos, existem três tipos de resina de poliestireno:

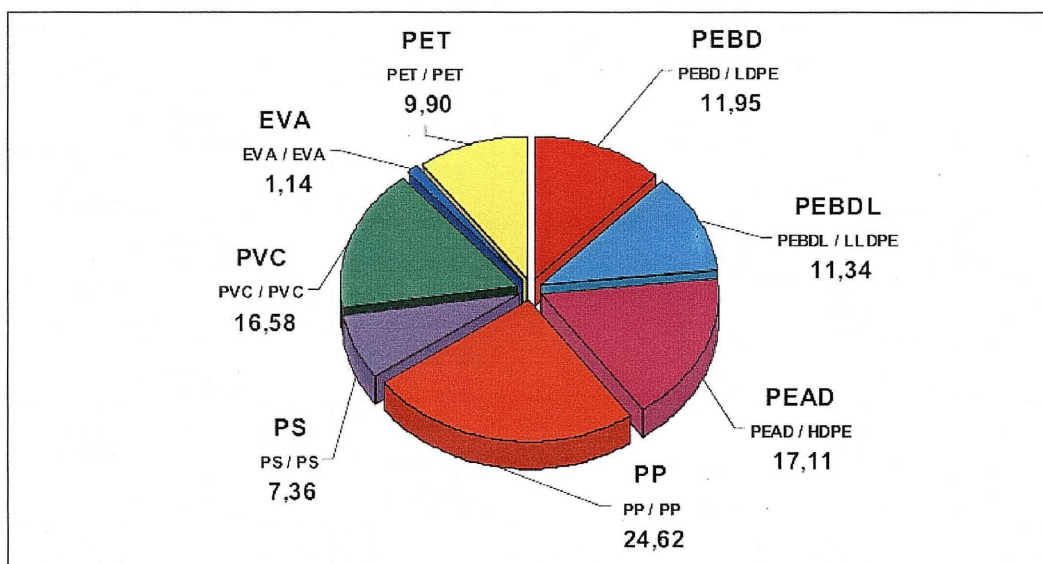
- a) poliestireno cristal, utilizado no segmento de embalagens rígidas (copos, potes e caixas de CD) e descartáveis;
- b) poliestireno expandido (conhecido como isopor, marca registrada da Basf), utilizado em embalagens e como isolante térmico;

c) poliestireno de alto impacto, utilizado no segmento de eletrodomésticos e eletrônicos.

EVA os benefícios trazidos por esse plástico e a sua flexibilidade, leveza, resistência à abrasão, possibilidade de design diferenciado, é utilizado para solados, autopeças, chinelos, pneus, acessórios esportivos e náuticos, plásticos especiais e de engenharia, CDs, eletrodomésticos, corpos de computadores.

Este aumento da utilização das embalagens descartáveis, por oferecerem menor custo e maior velocidade na distribuição dos produtos é um exemplo claro dessas adaptações (LEITE, 2003). O Gráfico 1 mostra o consumo aparente de resina termo plástica em 2006.

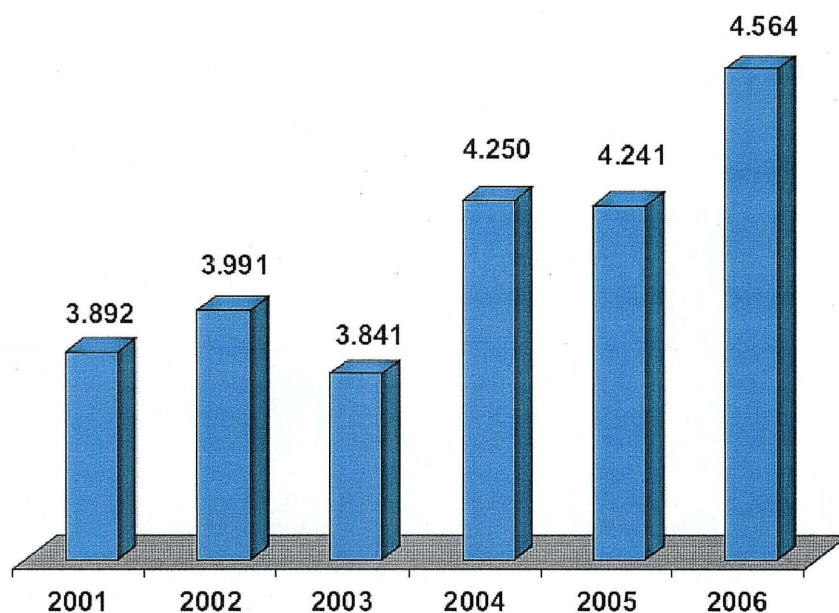
Gráfico 1. Consumo de resina termo plástica em 2006.



FONTE: ABIPLAST (2006: 10)

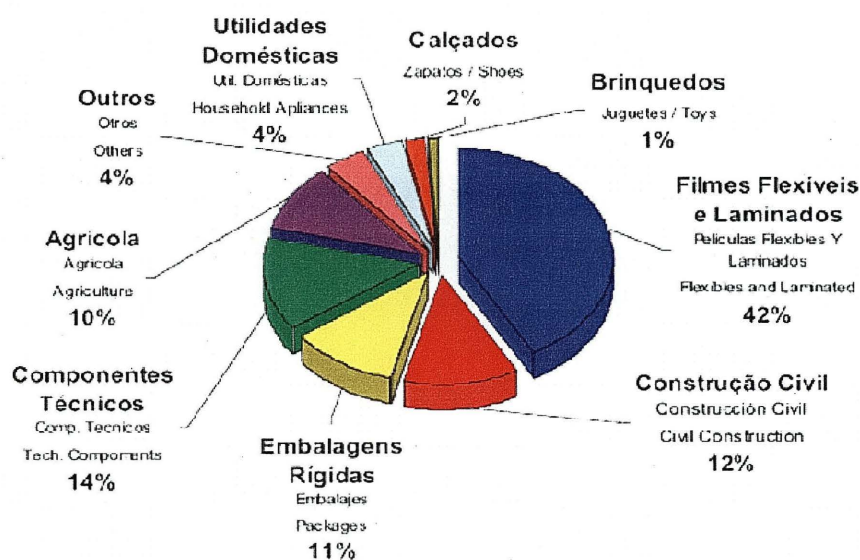
O Gráfico 2 mostra a evolução da utilização de plástico e o Gráfico 3 mostra a segmentação do plástico no mercado brasileiro segundo a Abiplast (Associação Brasileira da Indústria do Plástico).

Gráfico 2. Consumo aparente de plástico no Brasil em 1.000 ton.



FONTE: ABIPLAST (2006: 5)

Gráfico 3. Segmentação do mercado de artefatos plásticos no Brasil.



FONTE: ABIPLAST (2006: 8)

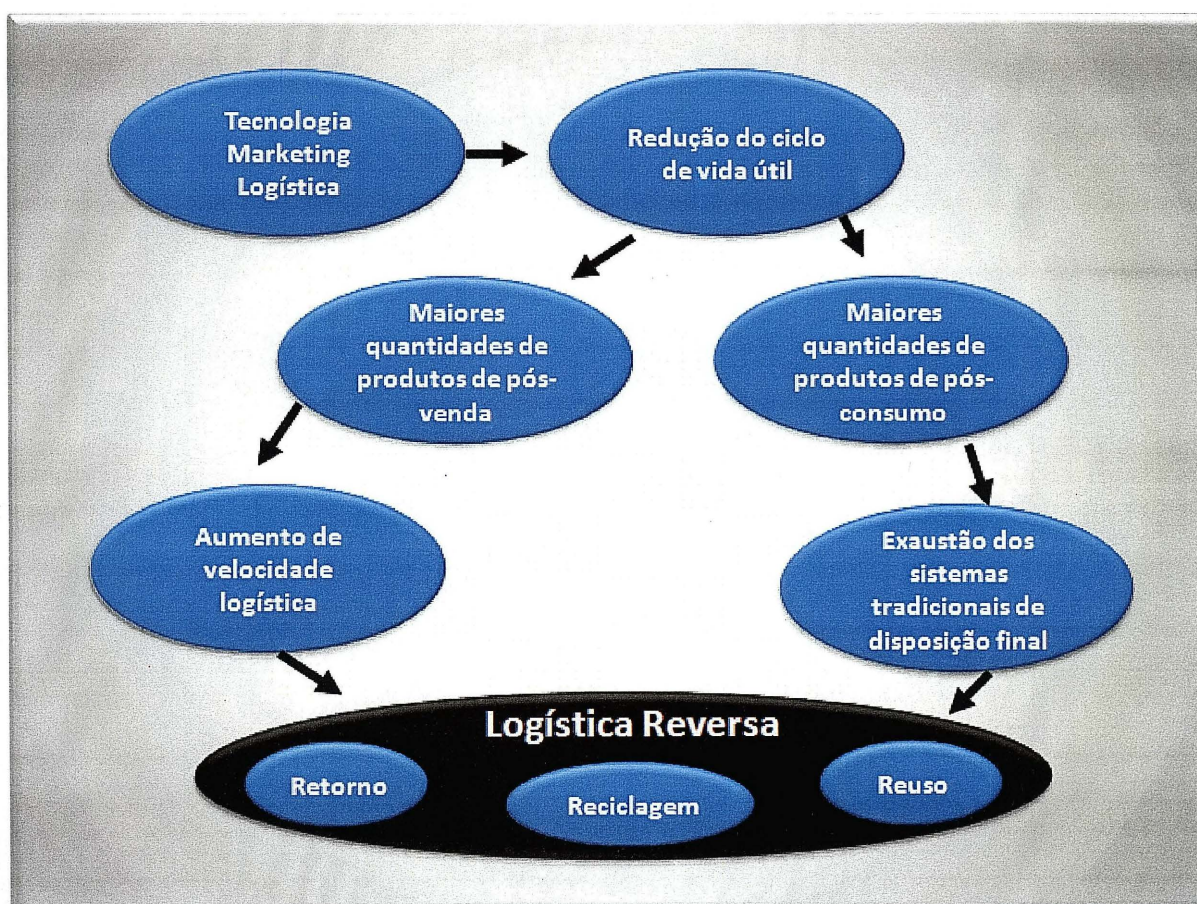
São vários os impactos na logística reversa causados pela redução na vida útil dos bens, dentre os quais se destacam segundo Leite (2003) os seguintes:

- Aumento na quantidade de itens a serem manipulados nos canais de distribuição diretos;

- Aumento proporcional das quantidades de produtos devolvidos nas cadeias reversas de pós-venda, o que acaba exigindo mais velocidade na manipulação e equacionamento mais rápido desses produtos, por meio de implementação de sistemas mais eficientes da logística reversa.

Segundo Leite (2003) a redução do ciclo de vida dos produtos, diminui o ciclo de descarte indiscriminado dos produtos duráveis, transformando-se em produtos semiduráveis. Enquanto os produtos semiduráveis denominados anteriormente se tornarão descartáveis. Figura 3 mostra esse impacto, através da seqüência de eventos que polarizam a atenção crescente na logística reversa.

Figura 3. Logística reversa e a redução do ciclo de vida útil dos produtos.



FONTE: LEITE(2003: 40).

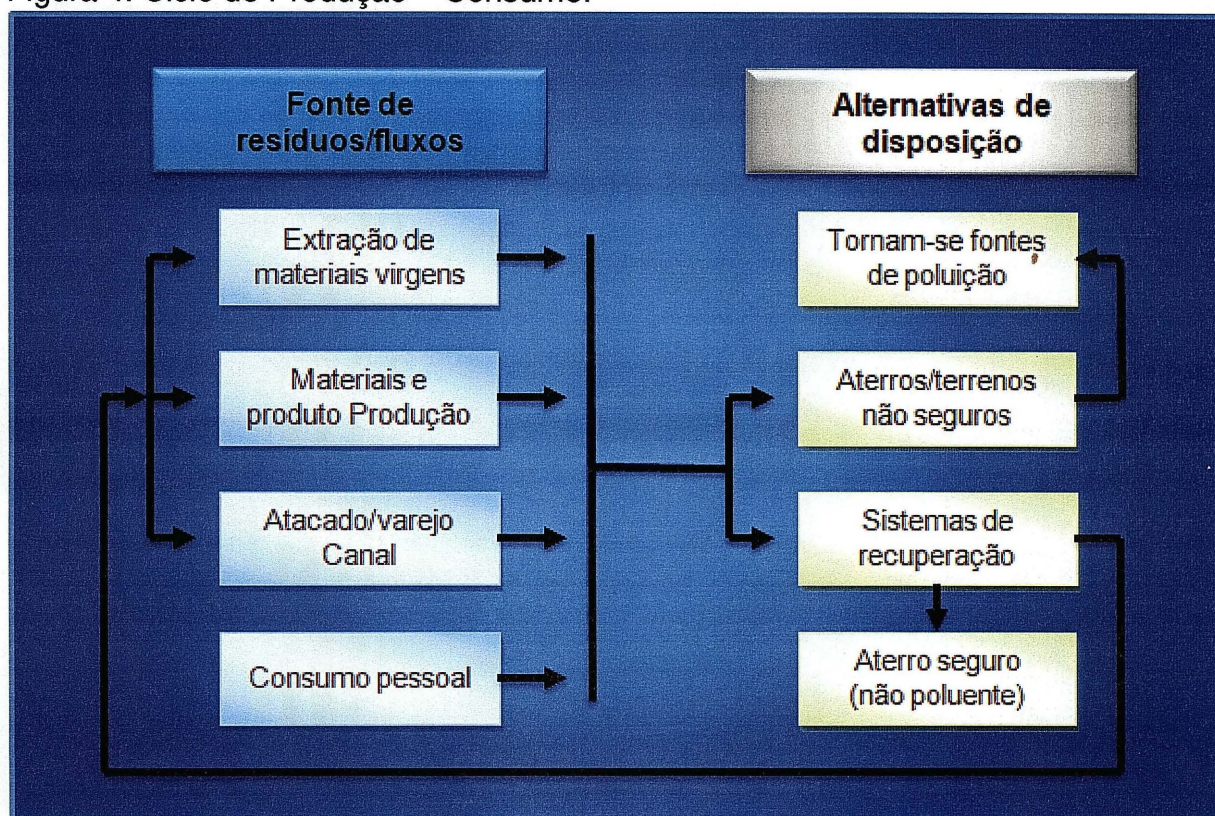
2.2.4 Disposição final dos bens

Leite (2003) define disposição final segura como o desembaraço dos bens usando-se um meio controlado que não danifiquem de alguma maneira, o meio

ambiente e que não atinja, direta ou indiretamente, a sociedade, e se opondo a esse tipo de disposição segura, o mesmo defini a disposição não segura como sendo o desembaraço dos bens de maneira não controlada, tal como em locais impróprios (terrenos baldios, riachos, rios, mares, lixões etc.), em quantidades indevidas.

Segundo Leite (2003 apud FULLER e ALLEN,1995) destacam, no modelo apresentado na Figura 4, que denominam de “Ciclo de Produção-Consumo”, as fontes de resíduos de pós-consumo: extração de materiais virgens, produção de materiais e produtos, atacadistas e varejistas e o consumidor final, os quais 'são dirigidos' a dois sistemas de disposição final: o sistema de disposição final 'seguro', que consiste em disposição final em aterros sanitários ou reintegração ao ciclo produtivo, e o sistema 'não seguro', que provoca a poluição ambiental.

Figura 4. Ciclo de Produção – Consumo.



FONTE: LEITE (2003:41)

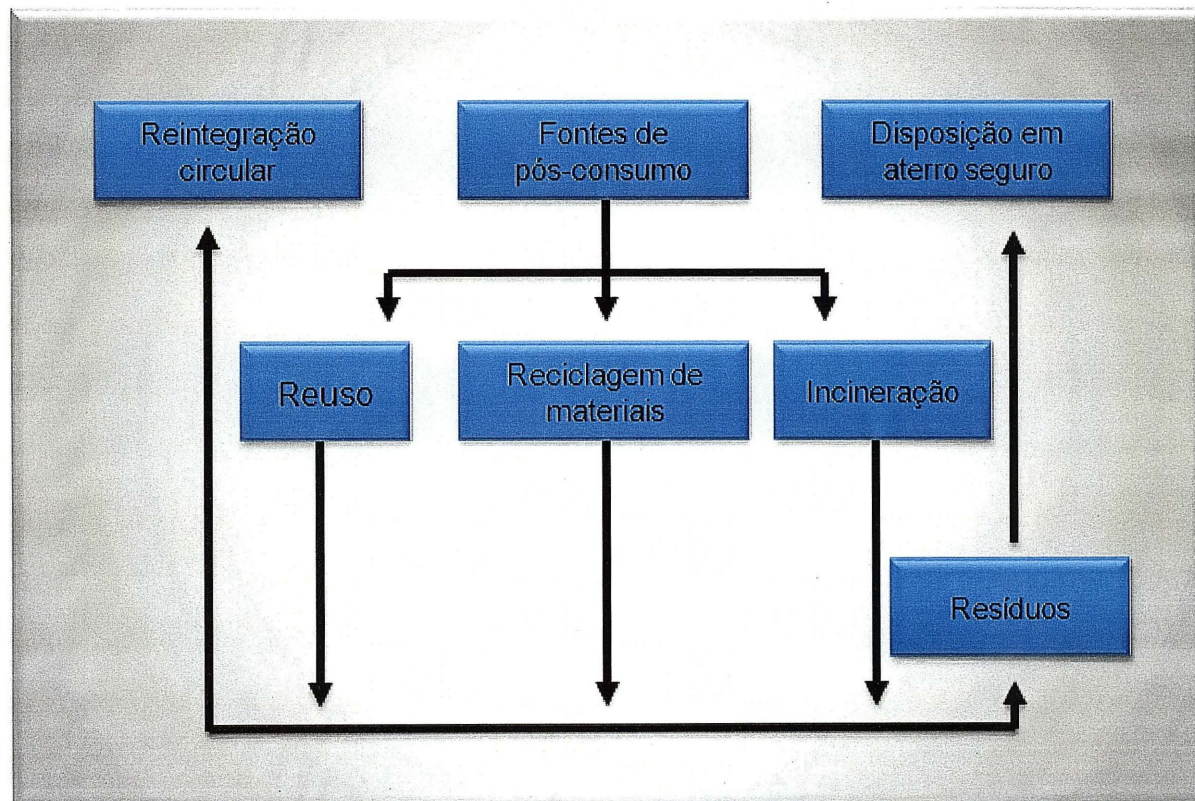
De acordo com o AMBIENTEBRASIL – Maior portal ambiental da América Latina, a reciclagem do plástico economiza 70% de energia, considerando todo o processo desde a exploração da matéria-prima primária até a formação do produto final, além de reduzir o impacto ambiental serve como uma alternativa para as oscilações do mercado abastecedor e como preservação e prolongamento dos

recursos naturais, podendo reduzir, inclusive, os custos das matérias-primas, como reciclado tem infinitas aplicações, tanto nos mercados tradicionais das resinas virgens, quanto em novos mercados.

A disponibilização de bens e materiais residuais, não importando o modo como é feita, caso não seja devidamente 'controlada', gerará impactos ambientais e sociais, seja pela liberação de constituintes nocivos à vida, seja pelo acúmulo desses resíduos (LEITE, 2003).

Sendo assim podendo afetar a imagem das empresas, tendo impacto negativo na responsabilidade social e socioambiental das mesmas, essas responsabilidades são conjuntos de ações desenvolvidas por elas que visam a identificar e minimizar os possíveis impactos negativos resultantes da atuação de ações ou de produtos, bem como desenvolver ações para construir uma imagem positiva, que tendem a fortalecer as condições favoráveis aos negócios da empresa, (Nascimento et al 2008).

Figura 5. Subsistemas de Recuperação dos Bens.



FONTE: LEITE (2003: 42)

A figura 5 resume as diversas possibilidades de recuperação de bens produzidos e descartados, onde se destaca os três subsistemas principais: reuso, reciclagem de materiais e incineração. O sistema de reciclagem agrega valor econômico, ecológico e logístico aos bens de pós-consumo, pois cria condições para que o material seja reintegrado ao ciclo produtivo e substituindo as matérias-primas novas, gerando uma economia reversa; o sistema de reuso agrega valor de reutilização ao bem de pós-consumo; e o sistema de incineração agrega valor econômico, pela transformação dos resíduos em energia elétrica (LEITE, 2003).

Dentre os principais tipos de coleta de bens pós-consumo, Leite (2003) destaca:

- Coleta domiciliar do lixo; realizada por órgãos públicos, constituindo-se na principal fonte primária de captação de bens descartados pela sociedade em comunidades onde a coleta seletiva ainda não atinge níveis adequados, sendo o destino 'natural' dos bens pós-consumo, são coletados tanto resíduos orgânicos quanto inorgânicos;
- Coleta seletiva domiciliar: resíduos sólidos inorgânicos que contenham uma prévia seleção do material a ser captado, esse tipo de coleta abrangem a coleta em casas e estabelecimentos comerciais, pontos de entrega voluntária (PEV) bem como a de locais específicos, podendo a entrega de resíduos ser ou não remunerada;
- Coleta informal: captação manual de bens pós-consumo dirigida a materiais de melhor valor de revenda realizada pelos chamados catadores ou carrinheiros. Esta coleta é feita normalmente vasculhando o lixo domiciliar e comercial quando da sua disposição para a coleta pública.

Após sua coleta, os resíduos sólidos podem ser aterrados, incinerados, reciclados ou reutilizados (FERNANDES, 2001).

O aterramento dispõe os resíduos no solo a partir de critérios e normas operacionais específicas de forma a garantir o confinamento seguro em termos de poluição ambiental e proteção à saúde pública (VITERBO JR, 1998).

Já a incineração consiste no emprego da decomposição térmica, destruindo a fração orgânica do resíduo e reduzindo seu volume (FERNANDES, 2001).

A reciclagem e a reutilização, por sua vez, consistem na utilização de resíduos de determinados produtos na fabricação de novos produtos, sendo que a principal diferença entre ambas é que os resíduos sólidos destinados à reciclagem sofrem prévio tratamento ou reprocessamento, enquanto que os resíduos destinados à reutilização não requerem nenhum tratamento anterior a seu uso.

Porém, conforme já discutido na introdução deste trabalho, o reaproveitamento e a reciclagem de resíduos sólidos depende da criação, consolidação e utilização de canais de distribuição reversos, entre os quais está a coleta seletiva realizada tanto por órgãos públicos quanto por catadores informais.

2.3 CANAIS REVERSOS DE DISTRIBUIÇÃO

Leite (2003) define os canais reversos como:

“as diversas etapas de comercialização pelas quais fluem os resíduos industriais e os diferentes tipos de bens de utilidade ou seus materiais constituintes, até sua reintegração ao processo produtivo, por meio dos subsistemas de desmanche, reciclagem ou reuso.”

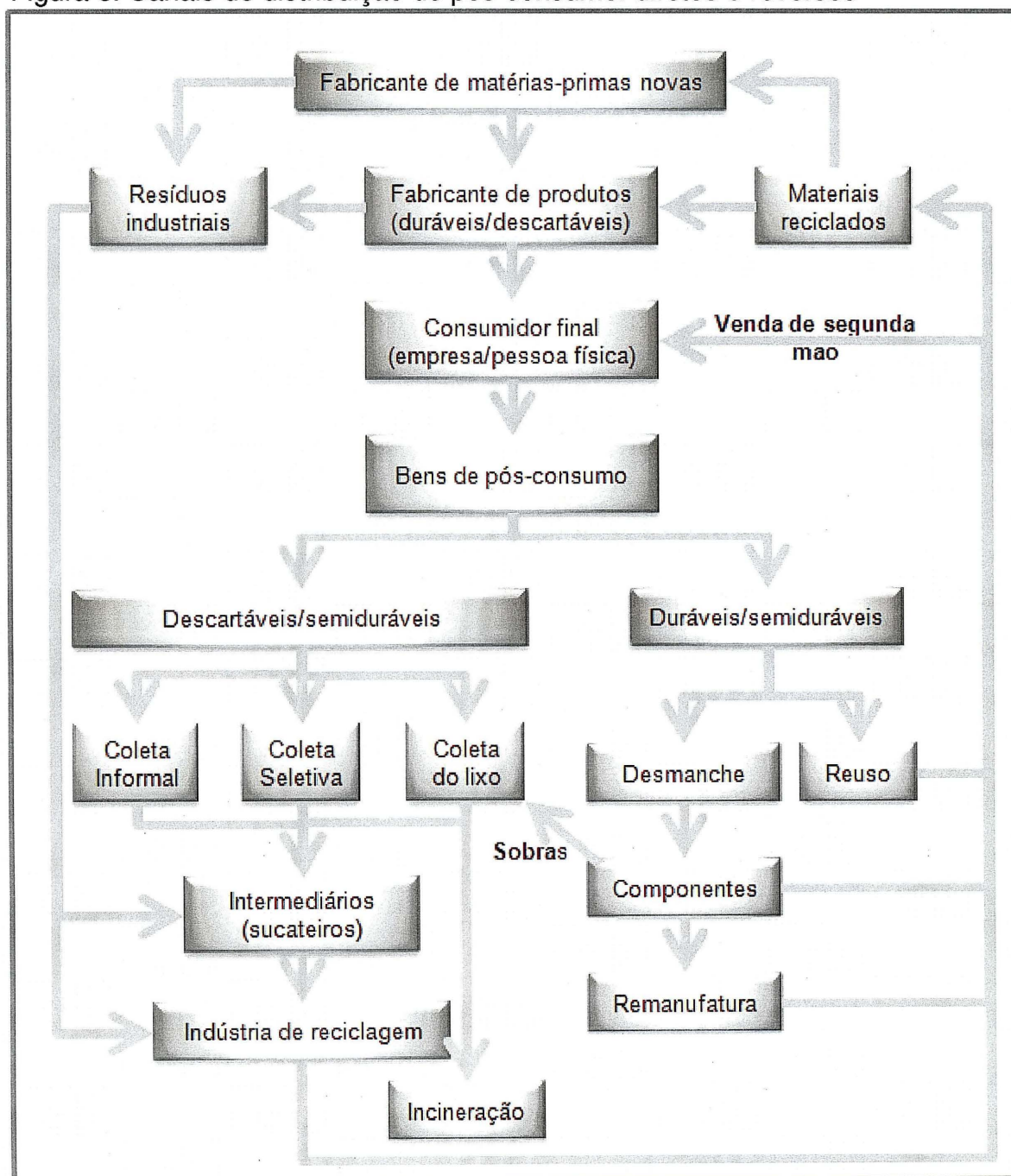
As características apresentadas nessas etapas se diferenciam entre diferentes países e comunidades, motivadas por diferentes disponibilidades de fontes de resíduos de pós-consumo, diferentes legislações e regulamentos, diferentes sensibilidades ecológicas e hábitos de consumo da sociedade.

Uma organização não funciona estritamente de acordo com seu próprio conjunto de regras. Ela deve servir aos seus clientes e atender às exigências dos governos federal, estadual, municipal e aos interesses especiais, juntos esses componentes constituem o ambiente político-legal, a o qual está relacionado as leis, regulamentações e pressões políticas que afetam as decisões dos geradores, esse ambiente influência as estratégias organizacionais por meio de leis, regulamentações e pressões políticas (NACIMENTO et al, 2008). Porém, pode se afirmar que a estrutura básica e as etapas dos canais reversos para os principais materiais e produtos são, em geral, similares ao longo do planeta (LEITE, 2003).

O canal de distribuição reverso tem início quando os bens de consumo duráveis, semiduráveis, descartáveis e os resíduos industriais depois de extinto seu uso original, são descartados ou disponibilizados pelos proprietários consumidores. Depois de disponibilizados de alguma maneira, uma parcela desses diversos tipos

de bens de pós-consumo pode fluir; conforme a Figura 6; serem coletados por um dos tipos de coleta apresentados na figura, sendo reintegrados ao ciclo produtivo de diferentes maneiras: como bens de segunda mão ou convertidos em suas partes, subconjuntos e materiais constituintes, dando origem a uma série de atividades comerciais, industriais e de serviços reversos (LEITE, 2003).

Figura 6. Canais de distribuição de pós-consumo: diretos e reversos



Segundo Leite (2003) a figura 6 apresenta os diversos modos de desembaraço dos bens e materiais, formais ou informais, tornam-se as principais 'fontes de suprimento' de produtos e materiais de pós-consumo e o início dos canais de distribuição reversos. Destacam-se as cinco fontes formais:

- Coleta de lixo urbano;
- Coleta seletiva;
- Desmanche de bens duráveis;
- Comércio de segunda mão;
- Resíduos industriais.

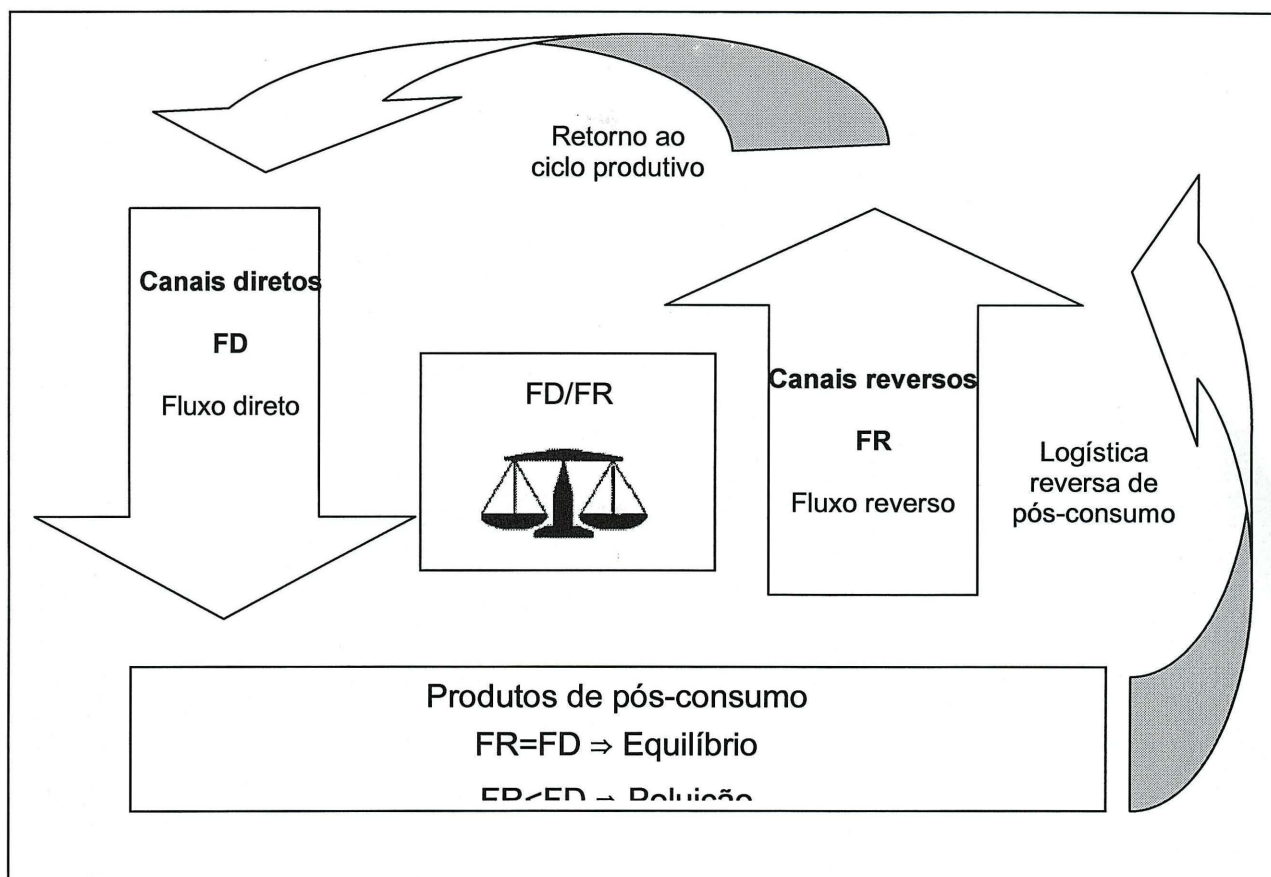
As demais são denominadas genericamente fontes informais, as quais não serão citadas nesse estudo de caso.

2.3.1 Fluxos logísticos diretos e reversos dos bens

Os fluxos diretos é a quantidade de produtos ou dos materiais constituintes que fluem na cadeia de distribuição direta, já os fluxos reversos de materiais ou de produtos, são aqueles que fluem no sentido reverso, o desequilíbrio entre a intensidade do fluxo direto (FD) e do fluxo reverso (FR) como causas de poluição, em que a medida da intensidade entre os fluxos diretos e reversos deve levar em conta o período a ser analisado. No caso de bens descartáveis, que tem um tempo de retorno ao processo produtivo mais curto, adota-se o mesmo período de tempo curto para comparar o fluxo reverso e o fluxo direto (LEITE 2003).

A Figura 7 mostra o equilíbrio entre os fluxos diretos e reversos, com destaque para a intensidade do fluxo direto (FD) e do fluxo reverso (FR) como causa de poluição.

Figura 7. Relação entre fluxo direto e fluxo reverso



FONTE: LEITE (2003: 48)

2.4 OBJETIVOS LEGAIS DA LOGÍSTICA REVERSA

Segundo Bowersox e Closs (2001) devido a flexibilização na regulamentação dos padrões tradicionais de embalagens secundárias, o ambiente competitivo (redução de custos logísticos e de descarte) que encoraja a adoção de sistemas integrados e a inovação tecnológica, deram início ao renascimento da embalagem para fins logísticos, as empresas estão ampliando cada vez mais as pesquisas, por materiais e formas alternativas de embalagens, bem como encorajam experiências com novos sistemas de embalagens, menos caros e mais criativos.

Embalagens como: filmes plásticos, por acolchoamento, de retorno, intermediárias de cargas a granel, pool de paletes, paletes plásticos e alternativas que exigem equipamentos especiais para o manuseio de materiais.

As embalagens de filmes plásticos (stretch-wrap e shrink-wrap) são flexíveis e tem várias vantagens sobre a embalagem tradicional rígida esses filmes plásticos são operados automaticamente e reduzem os custos da mão-de-obra e de

colocação dos produtos nas caixas. Possibilitam certa padronização pois um rolo de filme atende igualmente bem à maioria das configurações de produtos, eliminando assim a necessidade de manutenção de estoques de caixas de vários tamanhos. Outra vantagem é o seu peso mínimo e seu pequeno tamanho, pois a embalagem é praticamente do mesmo tamanho do produto, também proporciona uma redução de espaço na armazenagem pois é muito menor que vários paletes com caixas vazias, ou dobradas, deixando menos refugo quando o produto é desembulhado (BOWERSOX e CLOSS, 2001)

Leite (2003) comenta que as empresas estão se defrontando com condições de ambiente externo em grandes transformações e com velocidades crescentes de mudança. Dentre as principais alterações observadas nas últimas décadas, observas-se o crescimento de uma nítida consciência dos consumidores com relação aos impactos dos produtos e de suas embalagens no meio ambiente.

As empresas que são responsáveis em termos ambientais antecipam ações para reduzirem os impactos ambientais causados por seus produtos e processos ao meio ambiente, melhorando assim também sua imagem perante a população; buscam implantar sistemas de gerenciamento ambiental, sistemas como de certificação ISO 14000, e outras ferramentas empresariais nesse sentido, antes mesmo de haver legislações expressivas que possam a prejudicar. Em alguns casos algumas até procuram alianças com alguns movimentos ambientalistas, as chamadas alianças verdes, melhorando assim sua visão crítica nesse sentido ou atenuando as pressões. Existe uma clara tendência de que a legislação ambiental caminhe no sentido de tornar as empresas cada vez mais responsáveis por todo ciclo de vida de seus produtos. Isto significa que as empresas são legalmente responsáveis pelo destino dos produtos após a entrega aos clientes e do impacto que estes produzem no meio ambiente e a sociedade (LACERDA, 2002).

2.5 CUSTOS EM LOGÍSTICA REVERSA

Para Porter, (1990) . “um negocio é lucrativo, se o valor que cria, supera o custo do desempenho de suas atividades de valor”. Para ganhar vantagem competitiva sobre seus rivais, uma empresa precisa desempenhar essas atividades a um custo menor ou desempenhá-las de forma tal a conduzir a uma diferenciação e um preço.

Segundo Leite (2003), o objetivo econômico da implementação da logística reversa de pós-consumo pode ser entendido como a motivação para a obtenção de resultados financeiros por meios de economias obtidas nas operações industriais, principalmente pelo aproveitamento de matérias-primas secundárias, provenientes dos canais reversos de reciclagem, ou de revalorizações mercadológicas nos canais reversos de reuso e de remanufatura.

Nascimento et al (2008), comenta que na economia ecológica é necessário a incorporação dos bens e serviços ambientais à contabilidade econômica dos países, não aceitando a afirmação de que não se pode atribuir valor econômico a eles, que são de longo prazo, tratando assim da exclusão das gerações futuras do que ocorre no mercado. A economia ecológica é dinâmica, sistêmica e evolucionista, seu foco e a relação do homem com a natureza e a compatibilidade entre crescimento demográfico e disponibilidade de recursos naturais.

Esforços em desenvolvimento e melhorias nos processos de logística reversa podem produzir também retornos consideráveis, que justificam investimentos realizados (LACERDA, 2002).

Os retornos pelo investimento na logística reversa podem vir de varias formas. De acordo com Mendes e Silva (2005) os altos retornos financeiros com o reaproveitamento e reciclagem de embalagens retornáveis têm estimulado as empresas para novas iniciativas estratégicas, aliados à pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias que permitem novas aplicações dos materiais reciclados (exemplos dos tecidos fabricados a partir de garrafas plásticas de refrigerantes), permitem justificar aportes de capital em atividades de reciclagem.

Em logística reversa, as empresas passam a ter responsabilidade pelo retorno do produto à empresa, quer para reciclagem ou para descarte. Seu sistema de custeio deverá, portanto, ter uma abordagem bastante ampla. Segundo Leite (2003) o custeio de ciclo de vida total abrange todos os demais dependendo da fase em que se encontra o produto, em cada fase pode ser utilizado um tipo de custeio, sendo que o Custeio do Ciclo de Vida Total é o que engloba todos eles. O que se deve ter em mente é o ciclo todo desde a fase de Projeto e Desenvolvimento de novos Produtos (P&D) para que o produto possa gerar receitas durante seu ciclo de vida que possibilitem o ressarcimento dos custos. Com a inclusão do retorno do produto, temos mais um fator a ser considerado, que é a importância de se conhecer

o ponto em que se encontra o produto em seu ciclo de vida e a diferença de custos incorridos em cada fase.

Segundo Lacerda (2002) fica evidente que 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 qual o impacto que um produto exerce sobre o meio ambiente durante toda sua vida. Esta abordagem sistêmica é fundamental para planejar e estruturar a utilização dos recursos logísticos de forma a contemplar todas as etapas do ciclo de vida dos produtos.

O preço dos materiais reciclados poderá ser formado pelo encadeamento de diversas etapas de comercialização ao longo da cadeia reversas (ciclo de vida do produto). Leite (2003) leva em consideração 3 etapas para formar o preço de um material reciclado.

1. Etapa da Coleta:

- Custo da coleta (C_c)= custo de posse (C_p) + custo de beneficiamentos inicial (C_b),
- Preços de venda ao sucateiro = C_c + lucro do coletor (L_c);

2. Etapa do Sucateiro:

- Custo para o sucateiro= C_c + L_c + custo próprio (C_s);
- Preço de venda dos sucateiros= C_c + L_c + C_s ; Lucro do sucateiro (L_s);

3. Etapa da Reciclagem:

- Custo do reciclador = C_c + L_c + C_s + L_s + custo próprio (C_r)
- Preço de venda do reciclador = C_c + L_c + C_s + L_s + C_r + lucro do reciclador (L_r)

O preço do material reciclado é formado pela soma dos diversos custos somados e dos lucros respectivos dos diversos agentes que intervêm nas etapas do canal reverso, desde a primeira posse do pós-consumo até sua reintegração ao ciclo produtivo, subsídios ou impostos de várias naturezas estarão inclusos nos custos dessas diversas etapas (LEITE, 2003).

Para algumas empresas a logística reversa pode ser um diferencial competitivo e lucrativo, como exemplo pode se citar empresas de alumínio e de bebidas.

2.6 A UTILIZAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA COMO FATOR GERADOR DE VANTAGEM COMPETITIVA

A logística tende a contribuir para o sucesso das empresas não somente em propiciar aos clientes a entrega de produtos ou serviços nos padrões de tempo e espaço demandados, mas também promover suporte ao produto após sua venda ou consumo. Como a coleta da embalagem, lixo considerado por muitas empresas, para ser reutilizado em uma nova ou atual cadeia de produção.

A diferenciação de produtos e serviços é uma estratégia importante para a criação de uma vantagem competitiva. Diferenciar um produto ou um serviço significa torná-lo adaptável a um segmento de consumo ao qual estaria pronto a pagar mais para obtê-lo ou, ainda, utilizá-lo mais intensivamente (KOTLER, 1996).

De acordo com Leite (2003), alguns fatores podem ser considerados como vantagens competitivas na logística reversa:

- **Restrições ambientais:** A conscientização sobre a conservação ambiental não parece ser uma tendência temporária, a logística reversa deve procurar minimizar o impacto ambiental, não só dos resíduos oriundos das etapas de produção e do pós-consumo, mas dos impactos ao longo do ciclo de vida dos produtos;
- **Redução de custo:** O reaproveitamento de materiais e a economia com embalagens retornáveis fornecem ganhos que estimulam novas iniciativas e esforços em desenvolvimento e melhoria dos processos de logística reversa. Várias indústrias, caso do alumínio, por exemplo, têm nas embalagens descartadas uma fonte de matéria-prima de qualidade e que pode ser processada a custos menores do que aqueles que seriam possíveis a partir da industrialização da bauxita (mineral de base desta indústria);
- **Razões competitivas:** Uma forma de ganho de vantagem competitiva frente aos concorrentes é a garantia de políticas liberais de retorno de produtos (estratégia de minimizar as barreiras para retorno e troca de

- produtos) que fidelizem os clientes. Dessa forma, empresas que possuem um processo de logística reversa bem gerida tendem a se sobressair no mercado, uma vez que podem atender aos seus clientes de forma melhor e diferenciada do que seus concorrentes; e
- **Diferenciação da imagem corporativa:** Muitas empresas estão utilizando logística reversa estrategicamente e se posicionando como empresa-cidadã, contribuindo com a comunidade e ajudando as pessoas menos favorecidas. Ressalta-se o papel social realizado por diversas empresas com cooperativas de catadores de embalagens recicláveis. Com isso, as empresas conseguem uma valorização da marca e, muitas vezes, de seus produtos também.

2.7 GESTÃO AMBIENTAL E ECOEFICIÊNCIA

O setor industrial, sendo um dos principais responsáveis pela poluição do meio ambiente, do planeta, é também o que proporciona crescentes leis ambientais, por parte dos órgãos governamentais, com relação aos resíduos gerados por elas, tem com isso implantado inúmeras estratégias de gestão ambiental como: produção mais limpa, certificação ambiental (ISO 14001), redução de resíduos tóxicos, reciclagem e reuso da matéria-prima, principalmente. Com isso tendo um diferencial competitivo, se tornando mais eficiente em seus processos, pois resíduo significa perda de matéria prima, falta de eficiência e aumento de custos de produção. Diante disso, passaram a se preocupar com a introdução do conceito de prevenção, ou seja, reduzir cada vez mais a geração na origem, abandonando a postura essencialmente reativa (AGRONLINE – Site de Agropecuária, 2008).

A ecoeficiência é a ligação entre eficiência dos recursos reutilizáveis, o que leva a um denominador de produtividade e lucratividade que acaba englobando a responsabilidade ambiental por parte das empresas. A ecoeficiência só é atingida quando traz a satisfação das necessidades humanas que de encontro acabam trazendo à qualidade de vida a sociedade envolvida, ao mesmo tempo em que reduz progressivamente o impacto ambiental e o consumo de recursos ao longo do ciclo de vida, se utilizando de processos como o de produção mais limpa (CEBDS – Conselho Empresarial Brasileiro para Desenvolvimento da Sustentabilidade, 2008). São considerados como elementos da ecoeficiência:

- Redução do consumo de materiais com bens e serviços;
- Redução do consumo de energia com bens e serviços;
- Redução e a dispersão de substâncias tóxicas no meio ambiente;
- Intensificar e dizimar cada vez mais a reciclagem de materiais e produtos;
- Maximização do uso sustentável de recursos renováveis;
- Prolongamento da durabilidade dos produtos, o ciclo de vida dos produtos;
- Agregação do valor aos bens e serviços.

A introdução da variável ambiental no sistema de gestão estratégica das empresas que tem um alto impacto ambiental, proporcionando várias vantagens a elas, como a diminuição dos custos de produção, redução na geração de resíduos perigosos, diminuição no desperdício de matéria prima na produção aumentando assim o seu rendimento, além disso, ganharam também uma imagem socioambiental perante a sociedade em que estão inseridas (AGRONLINE – Site de Agropecuária, 2008).

3 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

O presente capítulo descreve o histórico da empresa e algumas informações relevantes da mesma, seus indicadores de ecoeficiência, suas ações de responsabilidade socioambiental, o canal reverso atual utilizado nos filmes plásticos e a proposta do novo canal.

3.1 DADOS SOBRE A EMPRESA EM ESTUDO

A empresa em estudo é a maior indústria privada de bens de consumo do Brasil e a maior cervejaria da América Latina, com 35 mil funcionários. Foi formada em 1º de julho de 1999 com a fusão da Brahma e da Antarctica, até então, as duas maiores indústrias cervejeiras do Brasil. Em 30 de março de 2000 o CADE (Conselho Administrativo de Defesa Econômica) aprovou a fusão, dando início assim a AmBev. Com a aliança firmada com a Interbrew em 3 de março de 2004, a Companhia passou a ter operações na América do Norte com a incorporação da canadense Labatt, tornando-se a Cervejaria das Américas.

A Companhia, que hoje tem seu controle acionário Belga está presente em 14 países das Américas e integra a maior plataforma de produção e comercialização de cervejas do mundo desde a aliança global firmada com a Interbrew, atual InBev, em 2004.

A AmBev é a terceira maior contribuinte em impostos para o Governo e a maior pagadora quando comparada com as empresas privadas do país. No site oficial da empresa destaca-se que a atuação da Companhia deve ir além das obrigações legais e do compromisso com a qualidade e que no campo da Responsabilidade Corporativa, a empresa foi pioneira no lançamento, em 2001, do Programa AmBev de Consumo Responsável, que tem, como principais objetivos, alertar a população para o perigo de beber e dirigir e sobre a importância de se cumprir a lei que proíbe a venda de bebidas alcoólicas a menores de idade.

A Figura 8 é destacada na cor vermelha a área de atuação da empresa nas Américas e também apresenta dados socioeconômicos e demográficos da organização.

Figura 8. Países atendidos pela AmBev nas Américas



FONTE: (dados retirados, do sistema interno da AmBev, 2008)

3.2 EMPRESA MODELO EM GESTÃO AMBIENTAL E ECOEFICIÊNCIA.

Em 2006 a empresa foi considerada modelo em Gestão Ambiental segundo o Guia Exame de Boa Cidadania Corporativa 2006. Em maio de 2007 a empresa apresentou em seu site oficial, www.ambev.com.br, seus indicadores positivos de ecoeficiência apresentados a seguir por esse estudo, e que de acordo com a empresa é conquistada graças a uma política de gestão ambiental eficaz.

A empresa afirma que trabalha com uma política ambiental que estabelece o compromisso de buscar e aplicar tecnologias, processos e insumos que diminuam o impacto ao meio ambiente em todas as suas fábricas. Para atingir esse resultado, a

companhia desenvolveu, em 1997, um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) padronizado e sistematizado.

O SGA estabelece indicadores de ecoeficiência (água, energia e reciclagem) é utilizado pela empresa para os quais busca referências internacionais de melhores práticas em gestão ambiental. O objetivo do SGA é adotar práticas de ecoeficiência que permitam resultados tais como redução do consumo de água na fabricação de bebida, aumento da reciclagem de resíduos sólidos, utilização de fontes renováveis de energia e diminuição da emissão de poluentes. São estabelecidas metas progressivas para cada um desses indicadores com o objetivo de buscar melhoria contínua de performance ambiental. As diretrizes e padrões como os procedimentos adequados de controle ambiental são periodicamente atualizadas para divulgar melhores práticas e garantir a evolução.

Segundo o diretor para Assuntos Corporativos da companhia, Milton Seligman, "é fundamental para a AmBev conjugar desenvolvimento com sustentabilidade. Esta é uma postura permanente e que já está incorporada à rotina de trabalho de todos os funcionários".

De acordo com a matéria publicada na revista Exame de 2006 a empresa é conhecida por sua obsessão pelo controle de custos, e se transformou num exemplo de adoção da ecoeficiência como modelo de produção. Desde que o conceito chegou à empresa, ela vem aprimorando o sistema de gestão ambiental de suas fábricas com o objetivo de produzir mais reduzindo o consumo de recursos naturais e a geração de resíduos. Uma das razões para a adoção da prática são os ganhos financeiros envolvidos. "Eles aparecem na medida em que reduzimos as perdas na cadeia produtiva", diz Beatriz Oliveira, gerente de meio ambiente da AmBev.

Atualmente a empresa iniciou a venda de créditos de carbono, se tornando assim a primeira empresa de bebidas a ingressar nesse segmento. As agências de proteção ambiental reguladoras emitem certificados que podem ser comercializados através das bolsas de valores e de mercadorias, autorizando metas de redução de emissões de toneladas de dióxido de enxofre, monóxido de carbono e outros gases poluentes, para as indústrias que mais poluem. As empresas recebem bônus negociáveis na proporção de suas responsabilidades. Aquela que não consegue cumprir a meta de redução progressiva estabelecida por lei, tem que comprar certificados das empresas mais bem sucedidas na redução de poluentes, ou serão

multadas. O sistema tem a vantagem de permitir que cada empresa estabeleça seu próprio ritmo de adequação às leis ambientais.

O presente estudo apresenta a seguir as principais ações realizadas pela empresa para a redução do consumo de água, energia e aumentar o aproveitamento de resíduos que são apresentadas em seu site oficial.

3.2.1 Ações realizadas pela empresa para a redução do consumo de água.

Em três anos, as fábricas da AmBev economizaram 4,83 milhões de m³ de água, sendo que, algumas unidades alcançaram a referência mundial de 3,75 litros de água para cada litro de cerveja e outras, como a filial Curitiba, conseguiram operar com um índice ainda menor: 3,49 litros.

Além de economizar água no processo de fabricação, as filiais da AmBev também procuram evitar o desperdício. Todas as unidades seguem uma cartilha, conhecida internamente como Mandamentos da Água, onde são destacadas práticas de uso racional da água e eliminação de desperdícios como, por exemplo, a manutenção de equipamentos para impedir vazamentos.

A Companhia reaproveita ainda toda a água proveniente da produção em atividades como lavagem de tanques, garrafas e limpeza em geral. A água que enxágua as garrafas é aproveitada, por exemplo, para lavar os engradados. No processo de pasteurização, a água é utilizada em circuito fechado, o que reduz o volume consumido.

A AmBev possui 37 estações de tratamento de efluentes. Juntas, elas têm capacidade para tratar 200 mil m³ de efluentes por dia, o equivalente à estação de tratamento de uma cidade com 4,5 milhões de habitantes, semelhante à população do Estado de Goiás. Toda a água usada nas fábricas é devolvida à natureza com excelente qualidade.

3.2.2 Ações realizadas pela empresa para a reciclagem de resíduos

Em 2006 a empresa reaproveitou aproximadamente 98% dos resíduos sólidos gerados no processo de fabricação das bebidas. Para atingir este resultado, as unidades da Companhia tratam os resíduos como subprodutos, manipulando-os com procedimentos padronizados e controle de qualidade. Dessa forma, foi obtida uma

receita de R\$ 59.000.000,00 com a venda de subprodutos. O bagaço do malte e o fermento, por exemplo, são empregados como fonte de proteína em ração animal. A polpa dos rótulos tem como destino as fábricas de papelão.

A empresa também está engajada em campanhas de reciclagem de latinhas e garrafas PET por todo o país. A AmBev patrocina há mais de 10 anos a Recicloteca. Criada pela ONG Ecomarapendi, a entidade é um dos maiores centros de informações sobre reciclagem e meio ambiente da América Latina e tornou-se uma referência nacional. A Companhia também atua no projeto Reciclagem Solidária, que envolve a participação de vinte e seis cooperativas de catadores, em seis estados diferentes. Essa ação beneficia diretamente quase cinco mil pessoas que vivem da venda desses materiais.

3.2.3 Ações realizadas pela empresa para a redução do consumo de Energia

Nos últimos anos, a AmBev vem mudando sua matriz energética, substituindo combustíveis fósseis por outros menos poluentes. Hoje, somente 12% da matriz energética da companhia são compostas por óleo combustível, enquanto que 88% da energia utilizada vêm de biogás, biomassa e gás natural.

Os trabalhos de ecoeficiência energética da Companhia vêm apresentando dados significativos nos resultados de emissão de CO₂. Nos últimos 5 anos, foi obtida uma redução de 33% no índice de emissão de CO₂ (kg CO₂; HI). Novos projetos para o ano de 2008 prevêm a redução de mais 51 mil toneladas de CO₂ ao ano.

Algumas de suas unidades substituíram mais de 30 mil toneladas de óleo por biomassa, obtida a partir da casca de coco de babaçu, madeira de reflorestamento e casca de arroz. Já as outras unidades substituíram parcialmente o gás natural por 2,4 milhões de m³ de biogás gerado nas Estações de Tratamento de Efluentes.

As fábricas também vêm reduzindo o consumo de energia elétrica. No ano passado, as 30 unidades da AmBev no Brasil consumiram 8,64 kwh/hl (kilowatt-hora por hectolitro de bebida produzido). Em 2001, esse número era de 9,51 kwh/hl, uma diferença de 10,19%. O consumo de energia para cada hectolitro de bebida produzido também foi reduzido, passando de 109,1 Megajoules por hectolitro em 2005, para 107,8 (MJ/hl) no ano passado.

4 METODOLOGIA DA PROPOSTA

Dividi em duas etapas, o estudo e proposta a ser analisada e implantada pela empresa AmBev:

1º Etapa:

- Levantamento do volume, onde e quando é utilizado de filme plástico;
- Divisão do volume de filme plástico por canal de Rota e AS;
- Abertura do volume de palete misto e fechamento entre os canais e no carregamento de Rota e AS, do filme plástico.

2º Etapa:

- Identificação da área de coleta;
- Estimativa de custo para a construção de uma área específica de coleta;
- Levantamento do Pay Back Time do investimento a ser feito pela empresa terceira;
- Apresentação da proposta;

4.1 LEVANTAMENTO DO VOLUME, ONDE E QUANDO É UTILIZADO O FILME PLÁSTICO;

4.1.1 A finalidade do filme plástico e as embalagens que o utilizam e seu volume;

O Filme plástico na AmBev é utilizado em volta dos produtos dispostos em um palete como mostra um exemplo na Figura 9.

Figura 9. Palete revestido com o filme plástico



FONTE: (Foto retirada no CDD da AmBev de Curitiba em 08/10/2008).

Conforme a citação de (BOWERSOX e CLOSS) no capítulo 2 desse trabalho as vantagens pela utilização dos filmes plásticos sobre a embalagem tradicional rígida se dá pelos seguintes fatores:

- São operados automaticamente e reduzem os custos da mão-de-obra e de colocação dos produtos nas caixas;
- Possibilitam certa padronização, pois um rolo de filme plástico atende igualmente bem à maioria das configurações de produtos, eliminando assim a necessidade de manutenção de estoques de caixas de vários tamanhos;
- Outra vantagem é o seu peso mínimo e seu pequeno tamanho, pois a embalagem é praticamente do mesmo tamanho do produto, também proporciona um redução de espaço na armazenagem, pois é muito menor que vários paletes com caixas vazias, ou dobradas, deixando menos refugo quando o produto é desembalado.

O Coordenador do Armazém do CDD Curitiba Denis Moleta, afirma que o filme plástico também protege os produtos contra sujeiras provenientes no ar como a poeira, e aumenta a fixação dos produtos dispostos sobre os paletes, reduzindo as perdas com quebras indesejadas na movimentação dentro do armazém e na carga e descarga desses produtos.

Ao todo a empresa comercializa cinco tipos de embalagens:

- Garrafa retornável de 1 L e 600 ml que é utilizada para embalar cerveja, e garrafa retornável de 280 ml que é utilizada para embalar o refrigerante;
- Barril de 50 L, 30 L e 10 L utilizados como embalagem do chopp;
- PETs (Embalagens Plásticas de Polietileno) que vão de 237ml a 3,3 L e são utilizadas para embalar refrigerantes, água e isotônicos;
- Latas de alumínio de 350 ml e de 473 ml, que são utilizadas como embalagem de cervejas, refrigerantes e isotônicos;
- Bag in Box de 18 L, que armazena o xarope utilizado pelas máquinas de refrigerante.

Das cinco embalagens utilizadas pela empresa três delas necessitam do filme plástico para armazenamento e transporte, a seguir esse estudo apresenta cada uma dessas embalagens.

Todas as embalagens PET independente do formato e capacidade utilizam o Filme plástico para envolver os paletes. O volume de filme plástico estimado para a logística dessas operações do interior de São Paulo e Paraná é de aproximadamente 24 toneladas por ano.

Figura 10. Embalagens tipo PET comercializados pela AmBev



FONTE: (Figura retirada de Folders da AmBev de Curitiba/PR em 16/10/2008).

As embalagens de alumínio, mais conhecidas como latinhas, também utilizam na sua totalidade o filme plástico no transporte e acomodação em paletes, independente do tamanho da embalagem. O volume estimado de filme plástico nos paletes de lata para os CDD's da regional é de aproximadamente 32 toneladas por ano.

Figura 11. Exemplo de embalagens tipo lata comercializadas pela AmBev



FONTE: (Figura retirada de Folders da AmBev de Curitiba/PR em 16/10/2008).

As Long Neck's, garrafas de vidro, também utilizam o filme plástico em seus paletes. A estimativa de volume de filme plástico contido em seus paletes é de aproximadamente 4,8 toneladas por ano.

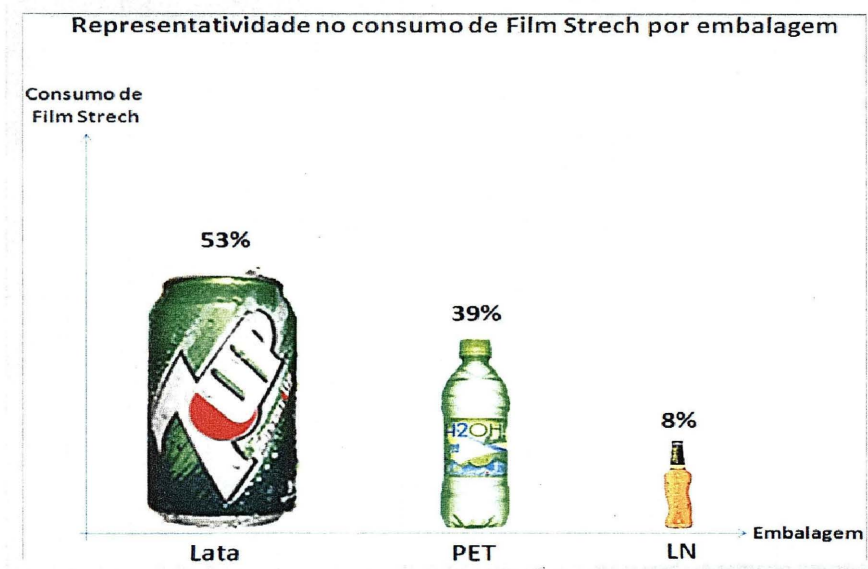
Figura 12. Exemplo de embalagens do tipo Long Neck comercializados pela AmBev



FONTE: (Figura retirada de Folders da AmBev de Curitiba/PR em 16/10/2008).

O gráfico a seguir mostra o percentual de filme plástico que é utilizado por cada embalagem ao longo de um ano. Os paletes de Lata utilizam 53% do filme plástico consumido pelos CDD's, 39% do plástico é consumido pelos paletes de Pet e os 8% restantes pelos paletes de Long Neck.

Gráfico 4. Percentual de filme plástico utilizando em cada embalagem ao longo e um ano.



FONTE: (Dados fornecidos pelo sistema da AmBev de Curitiba/PR em 16/10/2008).

4.2 DIVISÃO DE VOLUME DE FILME PLÁSTICO POR CANAL ROTA E AS

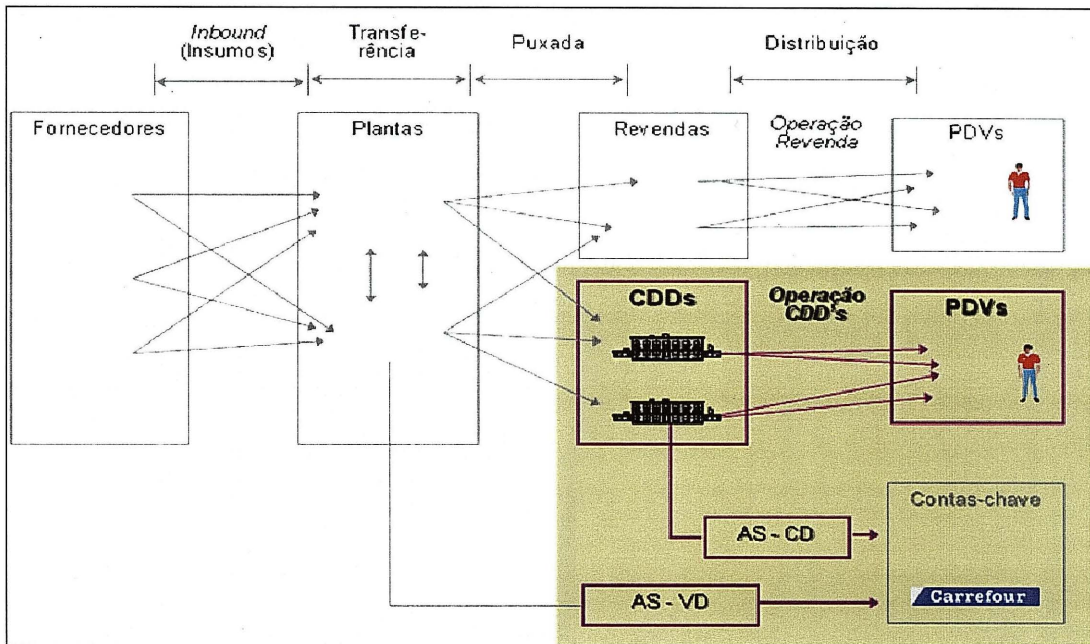
4.2.1 Atual canal reverso utilizado para a destinação do filme plástico

Antes de descrever o atual canal reverso utilizado para o filme plástico é importante a apresentação da área que será estudada dentro da cadeia logística da empresa em estudo, e entender a diferença entre entrega Rota e entrega AS e também apresentar os dois momentos que o filme plástico é descartado, no carregamento dos veículos e no retorno da rota de entrega.

4.2.2 A cadeia logística da AmBev

No esquema apresentado na Figura 13 pode-se observar a cadeia logística da empresa, em destaque temos a parte da cadeia logística onde será apresentado o atual canal reverso utilizado para o destino final do filme plástico, o nome dado á essa parte da cadeia de Operação CDD's.

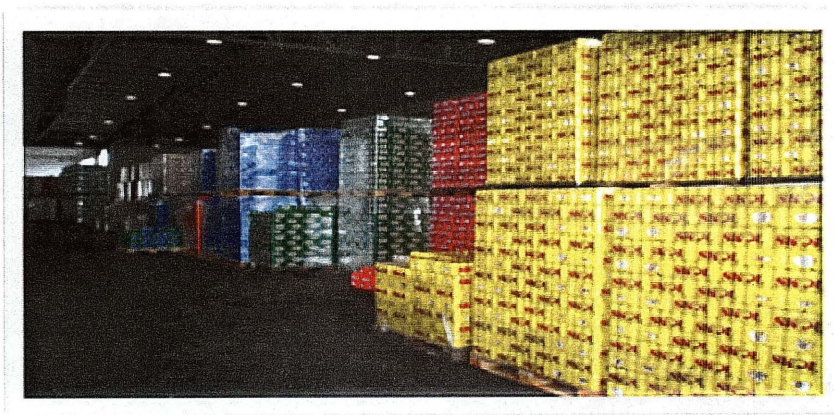
Figura 13. Cadeia lógistica da AmBev



FONTE: (Figura retirada de Folders da AmBev de Curitiba/PR em 16/10/2008).

Nessa operação, o CDD (Centro de Distribuição Direta) recebe os paletes fechados e já protegidos com o filme plástico das plantas, esses paletes ficam estocados no CD até serem carregados e entregues para os PDV's (Pontos de Vendas) ou varejo e para os AS-CD (Auto Serviços) ou atacado.

A foto que segue apresenta a visualização lateral do estoque de Latas do CDD Curitiba. Nela os paletes armazenados estão protegidos pelo Film Plástico e prontos para serem carregados e entregues no AS-CD ou nos PDV's.



FONTE: (Foto retirada no armazém (CDD) da AmBev de Curitiba/PR em 08/10/2008).

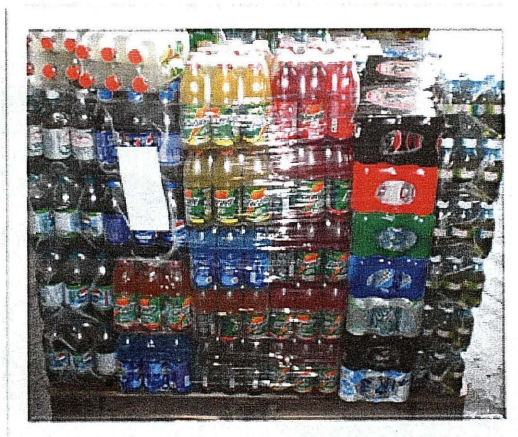
4.2.3 Diferenciando os canais Rota e AS

A terminologia Rota é utilizada para descrever a entrega nos PDV's (Pontos de Vendas) ou varejo da Cia e AS para descrever as entregas no atacado ou as grandes redes de mercados atendidas pela empresa.

Os canais se diferenciam principalmente pelo volume médio de compra dos clientes, a seguir são apresentadas algumas características da entrega desses canais.

Entrega Rota:

- As entregas são realizadas em sua maioria por caminhões próprios das transportadoras, e uma pequena parte que atende a uma demanda extra é atendida por caminhões que são fretados também pelas transportadoras;
- Cada caminhão atende em média 35 PDV's por dia;
- Aproximadamente 35% das cargas dos veículos são formadas por paletes que necessitam da proteção do filme plástico e 88% desses paletes são formados por paletes com um mix de produtos (mistura de diferentes embalagens e diferentes sabores);
- Nesse segmento a maioria dos paletes de produtos que utilizam o filme plástico tem que ser desfeitos e carregados junto com outros produtos, formando assim novos paletes com um mix de produtos. A foto a seguir apresenta essa situação, onde o palete tem diferentes tipos de embalagens e sabores.



FONTE: (Foto retirada no armazém (CDD) da AmBev de Curitiba/PR em 08/10/2008).

Entrega AS:

- As entregas realizadas nesse segmento são feitas na maioria por caminhões fretados pela transportadora e uma pequena parte por veículos próprios da transportadora;
- Cada caminhão entrega em média para 1,4 clientes por dia;
- Aproximadamente 92% da carga dos veículos são formadas por paletes que necessitam da proteção do filme plástico e 42% desses paletes são formados por paletes com um mix de produtos;
- Diferentemente da Rota, no AS os paletes são na grande maioria paletes fechados, ou seja, nesse segmento o número de paletes com o mix de produtos é menor, dessa forma não se torna necessário desmontar os paletes fechados.

4.2.4 O caminho atual do plástico na Operação do CDD.

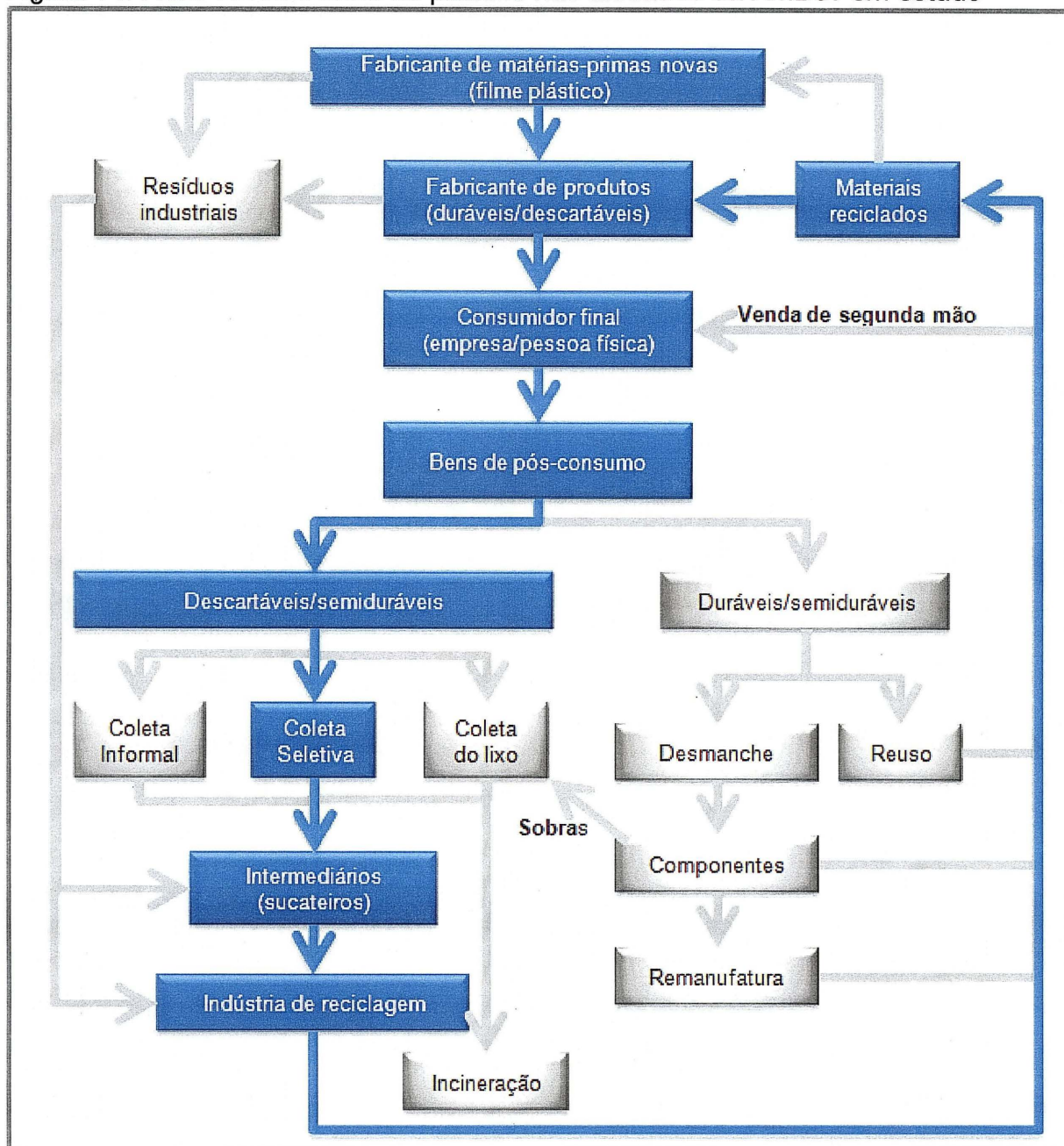
O caminho do plástico para a Rota ou AS é o mesmo, o que difere um processo do outro é que no carregamento da Rota um número maior de paletes é desfeito para montagem dos paletes mistos, e o filme plástico que é tirado dos paletes fechados é descartado durante o carregamento. Já no AS a maioria dos paletes não são desfeitos, dessa forma são entregues aos clientes com o mesmo filme plástico que veio das fábricas.

Na Rota por sua vez, os motoristas são orientados a trazer de volta para a empresa o filme plástico que sai envolta dos paletes, já que os mesmos são desfeitos no momento que se inicia a descarga dos produtos, perdendo a sua finalidade a partir de então.

No segmento AS os Motoristas não trazem o filme plástico de volta ao depósito, já que para esses clientes não é necessário desfazer os paletes e os mesmos são entregues como saíram da empresa, ou seja, utilizando o filme plástico para a fixação e eliminação da contenção de sujeiras.

Com base no estudo dos canais de distribuição de pós-consumo: diretos e reversos apresentados nesse trabalho no capítulo 2 a Figura 14 apresenta destacado em Azul, o caminho atual percorrido pelo plástico nas operações CDD da Ambev.

Figura 14. Fluxo reverso atual do plástico nas unidades da AmBev em estudo



FONTE: (Figura retirada de Folders da AmBev de Curitiba/PR em 16/10/2008).

O fluxo apresentado anteriormente, pode ser resumido em 4 etapas distintas que acontecem no processo de carregamento e no retorno de rota dos veículos de entrega. A seguir são apresentadas essas etapas:

Etapla 1 - Recebimento dos paletes. Diariamente o CDD recebe das fábricas veículos contendo os produtos que deverão ser repostos no estoque. Esses produtos ficam armazenados no depósito do CDD até que sejam vendidos para a Rota ou AS. Na foto abaixo é apresentada a descarga dos paletes com embalagens

tipo PET envolvidas com o filme plástico, de uma carreta proveniente de uma das fábricas da empresa. A seguir esses paletes são armazenados dentro do estoque da empresa, até que sejam vendidos e distribuídos.



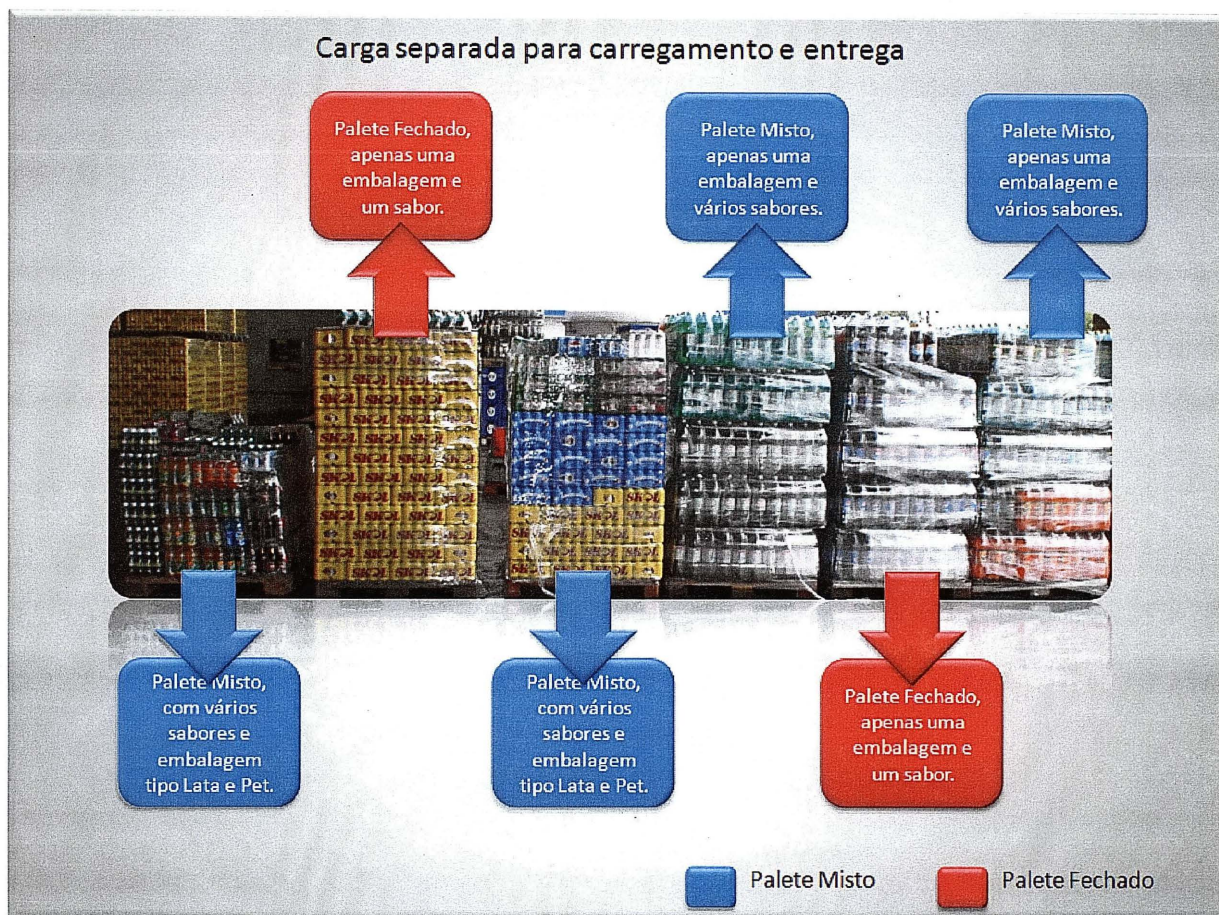
FONTE: (Foto retirada no armazém (CDD) da AmBev de Curitiba/PR em 08/10/2008).

Todos os paletes com os produtos provenientes das fábricas e que necessitam do filme plástico para proteção, já saem da linha de fabricação com o filme plástico envolvendo toda a sua área. Esse processo nas fábricas é realizado de forma mecanizada.

Na Etapa 2 – Carregamento para entrega. Após serem vendidos os produtos são carregados em veículos que serão os responsáveis pela sua distribuição nos clientes, do canal Rota ou do canal AS. Ressaltando que cada veículo faz entrega em apenas um canal.

No momento do carregamento o palete contendo seus respectivos produtos pode ser carregado por inteiro no veículo (palete fechado), ou tem que ser desfeito para que novos paletes com mix de produtos de diferentes sabores e embalagens possam ser montados, caracterizando assim o palete misto.

A seguir é apresentada uma foto explicativa contendo os paletes prontos para serem carregados e entregues. A carga da foto será entregue para clientes da Rota. Essa carga contém 2 paletes Fechados e 4 paletes Mistos (representando 66% dos paletes montados), e para que fossem formados, paletes fechados tiveram que ser desfeitos e o seu filme plástico descartado.



FONTE: (Foto retirada no armazém (CDD) da AmBev de Curitiba/PR em 08/10/2008).

Quando o paleta tem que ser desfeito, no caso para formar paletes mistos, o filme plástico do mesmo é retirado e descartado em caçambas junto com outros detritos gerados no carregamento, como por exemplo, garrafas quebradas, papelões e fitilhos. Nessa etapa do processo temos a maior quantidade dos filmes plásticos descartada, ao todo 88% dos paletes carregados na rota são desfeitos para formarem um novo paleta com outros produtos. No AS esse número é bem menor, já que 58% dos produtos comercializados nesse canal são vendidos em paletes fechados.

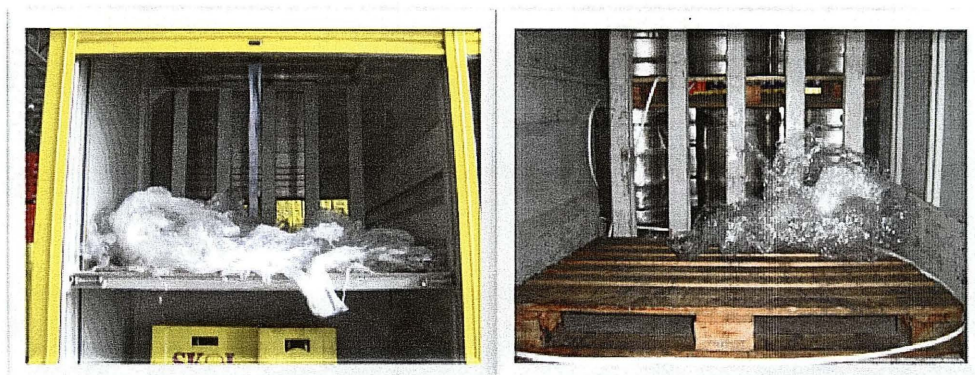
Os paletes mistos recebem ao seu entorno uma nova proteção com filme plástico para que sejam entregues em seu destino. Essa proteção é aplicada manualmente após o paleta ser montado com o mix de produtos, a Figura abaixo mostra o rolo de filme plástico que é utilizado pelos ajudantes de armazém para embalar o novo paleta.



FONTE: (Foto retirada no armazém (CDD) da AmBev de Curitiba/PR em 08/10/2008).

Etapa 3 – Retorno da rota. Nessa etapa os motoristas retornam ao CDD para prestar contas físicas e financeiras. No momento da prestação de contas física o filme plástico que sobrou da rota é retirado do caminhão e descartado nas caçambas de lixo. Nessa etapa, 70% do que foi carregado nos veículos retornam para o CDD.

Podemos notar na foto abaixo o filme plástico que é guardado pelos Motoristas, em dois veículos diferentes, e entregue no armazém no final da sua rota de entrega, no momento da realização da prestação de contas físicas.



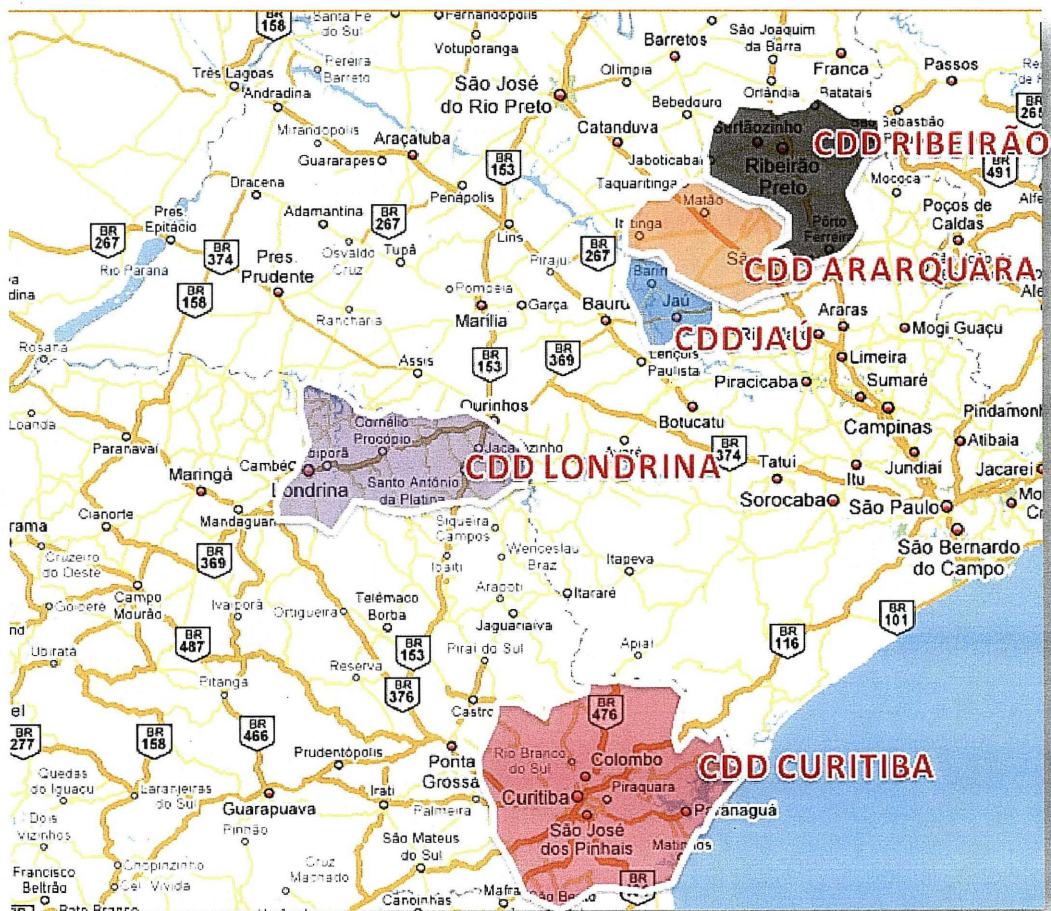
FONTE: (Fotos retiradas no armazém (CDD) da AmBev de Curitiba/PR em 08/10/2008).

Etapa 4 – Recolha do filme plástico. O filme plástico que foi descartado na montagem dos paletes mistos e o que retornou da rota são descartados em caçambas de lixos específicas para os resíduos do carregamento. De dois em dois dias uma empresa terceira que era a responsável pelas caçambas de lixo, recolhia os resíduos, separava os mesmos e dava o destino final. A mesma não cobrava nada pelo serviço, porém não pagava nada pelos resíduos.

4.3 ABERTURA DO VOLUME DE PALETE MISTO E FECHAMENTO ENTRE OS CANAIS E NO CARREGAMENTO DE ROTA E AS, DO FILME PLÁSTICO VOLUME ANUAL DE PLÁSTICO ESTIMADO PARA AS UNIDADES DA GEOGRÁFIA PR/SP

A Empresa em estudo nesse trabalho é dividida em nove regionais no Brasil, os dados apresentados a seguir se referem à Regional PR/SPI, que tem sua área de atuação no estado do PR e no interior do estado de São Paulo. Essa regional conta com cinco grandes centros de distribuição e um ponto de apoio (Paranaguá), apresentados no mapa abaixo:

Figura 15. Mapa contendo os 5 CDDs atuantes no estado do PR e SP em estudo



FONTE: (Figura retirada do sistema da AmBev de Curitiba/PR em 08/10/2008).

A estimativa da quantidade de filme plástico utilizada por cada Centro de Distribuição foi feita com base na meta de paletes do volume de vendas de cada uma das embalagens que utilizam o filme plástico.

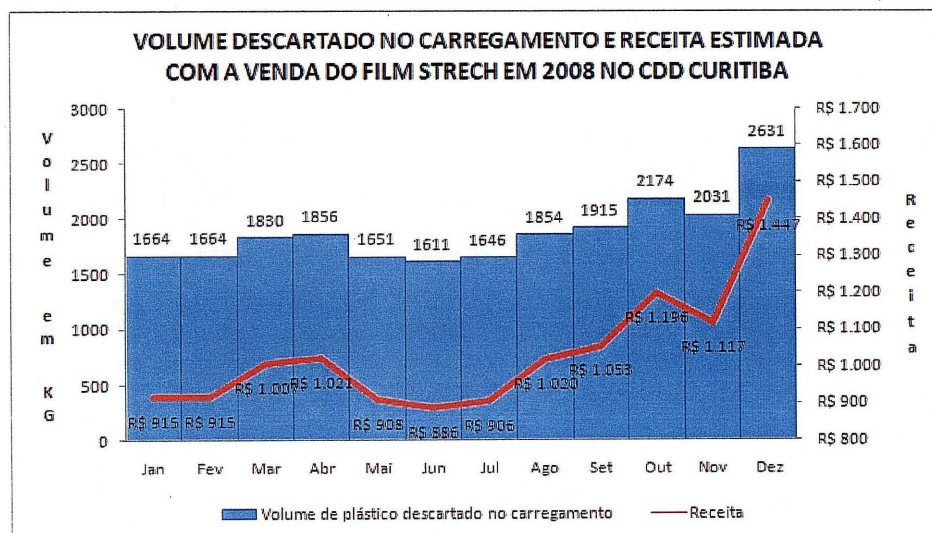
A estimativa de peso do filme plástico utilizado foi extraída de um projeto de substituição por um novo tipo de filme plástico mais resistente realizado em 2005 no CDD Campinas, onde foram pesados os filmes plásticos retirados de pelo menos um palete de cada embalagem utilizado pela empresa. O resultado dessa medição apontou que na média cada palete tem 0,485g de filme plástico.

Como são duas etapas de descartes do produto, uma no carregamento e outra no retorno dos veículos para o armazém, o levantamento da estimativa do total de filme plástico descartado em 2007 foi realizado por etapa. Esse levantamento apontou que 59,6% do total de plástico que é descartado, tem o seu destino final no carregamento e o restante no retorno dos veículos que saíram para fazer entregas para os clientes da empresa.

Os gráficos a seguir mostram o volume estimado mensal para 2008 de plástico a serem descartados durante o carregamento e retorno de rota em cada um dos Centros de Distribuição Direta.

Centro de Distribuição Direta Curitiba, estimativa do volume de plástico descartado no carregamento para a entrega na Rota e no AS para o ano de 2008 é de 22.527 Kg e uma estimativa de projeção de receita com vendas de R\$ 12.390,00.

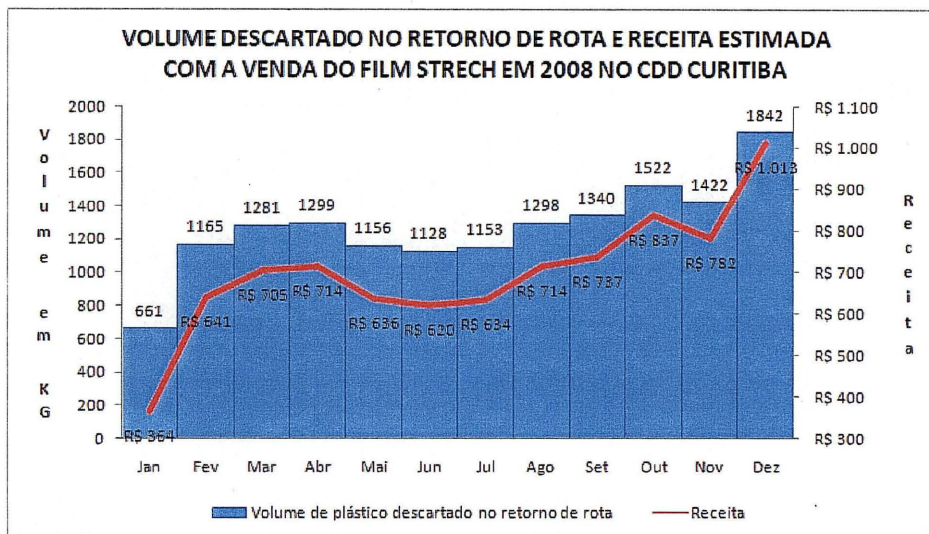
Gráfico 5. Volume de plástico a ser descartado no carregamento no CDD de Curitiba/PR



FONTE: (Dados fornecidos pelo sistema da AmBev de Curitiba/PR em 22/10/2008).

No retorno de rota a estimativa do filme plástico a ser utilizado para o ano de 2008 em Curitiba é de 15266 KG e uma receita de R\$ 8.396,00.

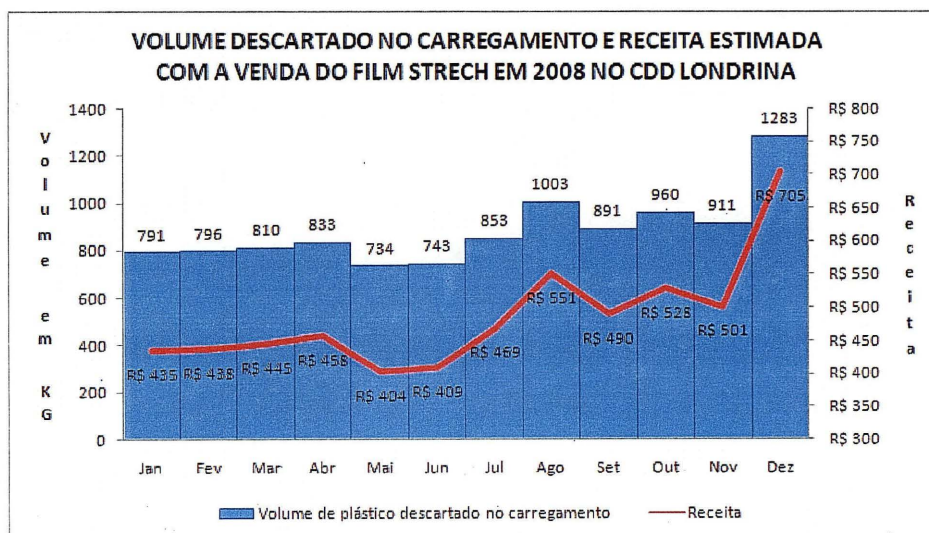
Gráfico 6. Volume filme plástico a ser descartado no retorno de rota do CDD de Curitiba/PR.



FONTE: (Dados fornecidos pelo sistema da AmBev de Curitiba/PR em 22/10/2008).

No Centro de Distribuição Direta Londrina, estimativa do volume de plástico descartado no carregamento para a entrega na Rota e no AS em 2008 de 10607 Kg e uma possível receita gerada com a venda de R\$ 5.834,00.

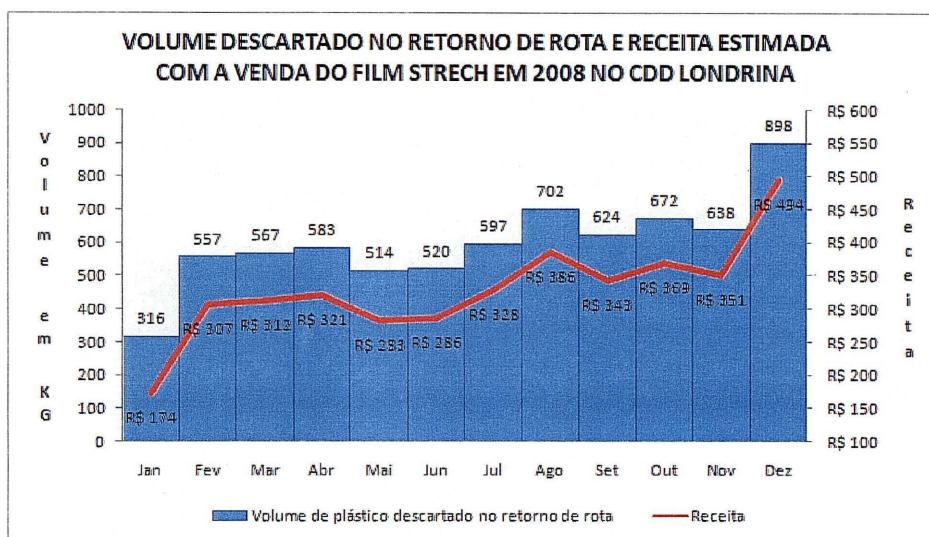
Gráfico 7. Volume filme plástico a ser descartado no carregamento no CDD de Londrina/PR



FONTE: (Dados fornecidos pelo sistema da AmBev de Curitiba/PR em 22/10/2008).

No retorno de rota a estimativa de plástico para o ano de 2008 em Londrina é de 7187 KG e uma receita de R\$ 3.953,00

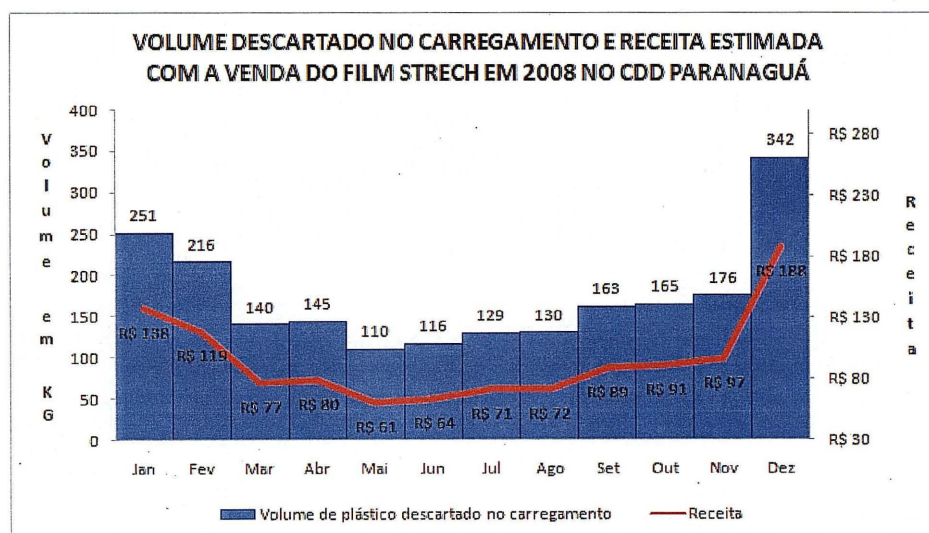
Gráfico 8. Volume de filme plástico a ser descartado no retorno de rota do CDD de Londrina/PR.



FONTE: (Dados fornecidos pelo sistema da AmBev de Curitiba/PR em 22/10/2008).

Centro de Distribuição Direta Paranaguá, estimativa do volume de plástico descartado no carregamento para a entrega na Rota e no AS em 2008 de 2085 Kg e uma possível receita gerada com a venda de R\$ 1.147,00.

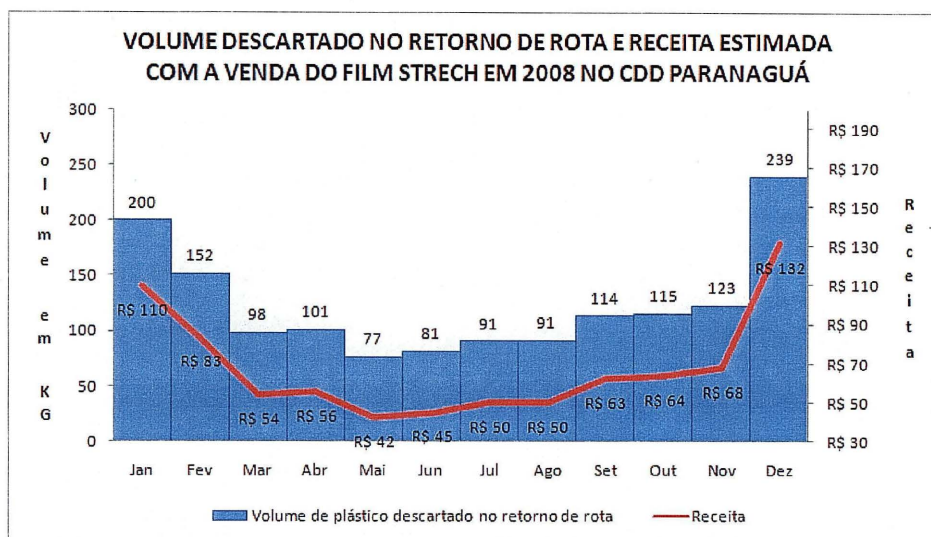
Gráfico 9. Volume de filme plástico a ser descartado no carregamento no CDD de Paranaguá/PR



FONTE: (Dados fornecidos pelo sistema da AmBev de Curitiba/PR em 22/10/2008).

No retorno de rota a estimativa de plástico para o ano de 2008 em Paranaguá é de 1484 KG e uma receita de R\$ 816,00

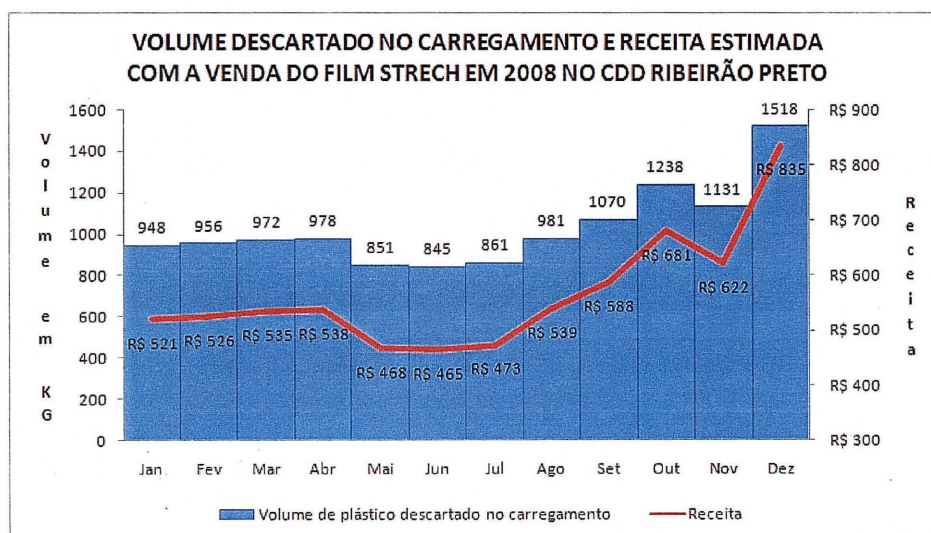
Gráfico 10. Volume de filme plástico a ser descartado no retorno de rota do CDD de Paranaguá/PR



FONTE: (Dados fornecidos pelo sistema da AmBev de Curitiba/PR em 22/10/2008).

Centro de Distribuição Direta Ribeirão Preto, estimativa do volume de plástico descartado no carregamento para a entrega na Rota e no AS em 2008 de 12349 Kg e uma possível receita gerada com a venda de R\$ 6.792,00.

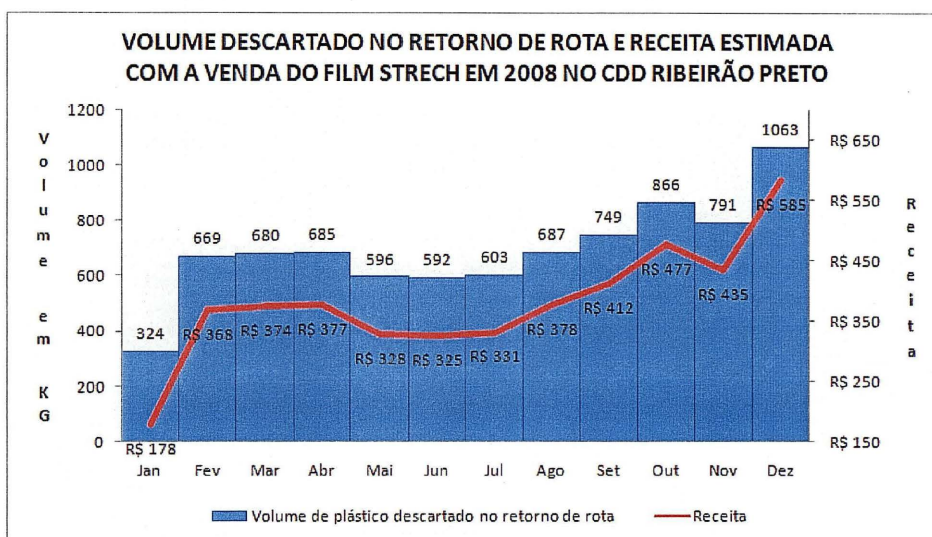
Gráfico 11. Volume de filme plástico ser descartado no carregamento do CDD de Ribeirão Preto/SP



FONTE: (Dados fornecidos pelo sistema da AmBev de Curitiba/PR em 22/10/2008).

No retorno de rota a estimativa de plástico para o ano de 2008 em Ribeirão Preto é de 8305 KG e uma receita de R\$ 4.568,00

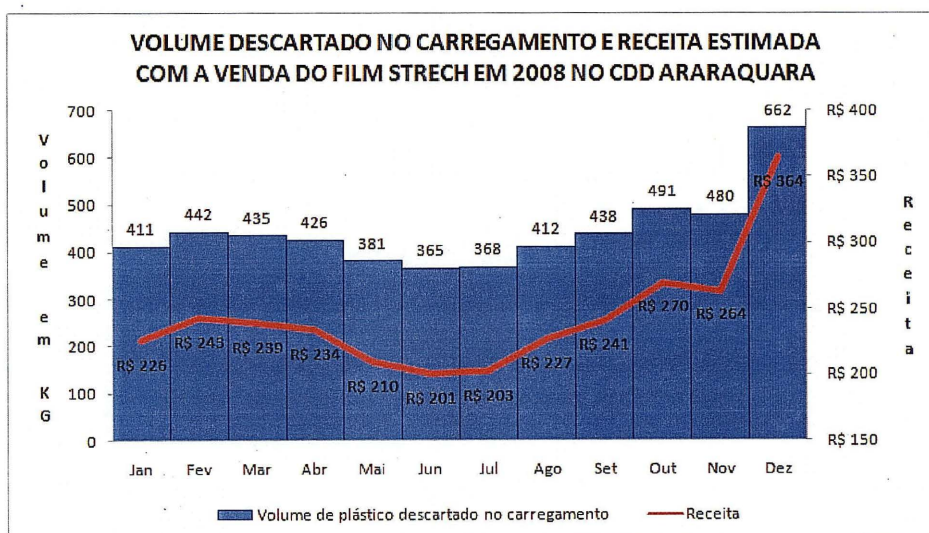
Gráfico 12. Volume de filme plástico a ser descartado no retorno de rota de Ribeirão Preto/SP.



FONTE: (Dados fornecidos pelo sistema da AmBev de Curitiba/PR em 22/10/2008).

Centro de Distribuição Direta Araraquara, estimativa do volume de plástico descartado no carregamento para a entrega na Rota e no AS em 2008 de 5311 Kg e uma possível receita gerada com a venda de R\$ 2.921,00.

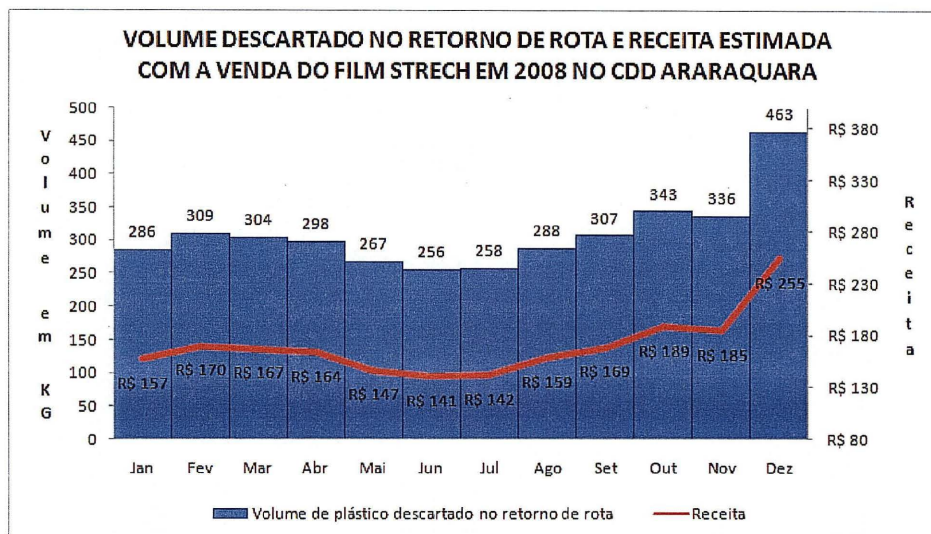
Gráfico 13. Volume de filme plástico a ser descartado no carregamento do CDD de Araraquara/SP



FONTE: (Dados fornecidos pelo sistema da AmBev de Curitiba/PR em 22/10/2008).

No retorno de rota a estimativa de plástico para o ano de 2008 em Araraquara é de 3716 KG e uma receita de R\$ 2.044,00

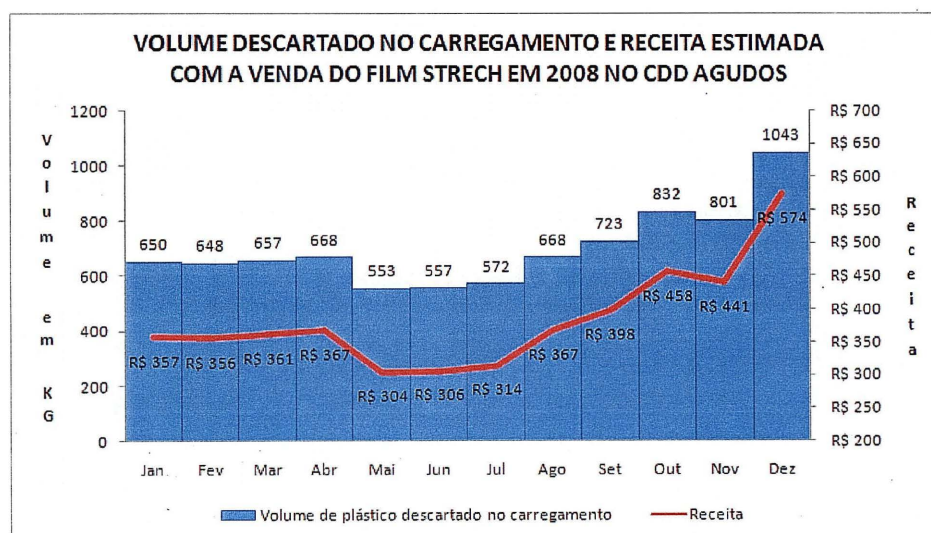
Gráfico 14. Volume de filme plástico a ser descartado no retorno de rota do CDD de Araraquara/SP.



FONTE: (Dados fornecidos pelo sistema da AmBev de Curitiba/PR em 22/10/2008).

Centro de Distribuição Direta Agudos, estimativa do volume de plástico descartado no carregamento para a entrega na Rota e no AS em 2008 de 8372 Kg e uma possível receita gerada com a venda de R\$ 4.605,00.

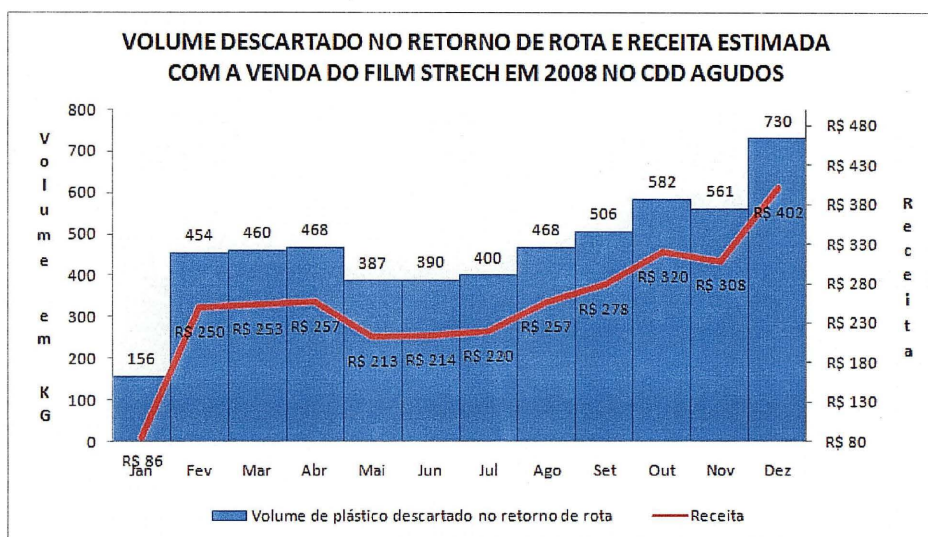
Gráfico 15. Volume de filme plástico a ser descartado no carregamento de Agudos/SP.



FONTE: (Dados fornecidos pelo sistema da AmBev de Curitiba/PR em 22/10/2008).

No retorno de rota a estimativa de plástico para o ano de 2008 em Agudos é de 5562 KG e uma receita de R\$ 3.059,00.

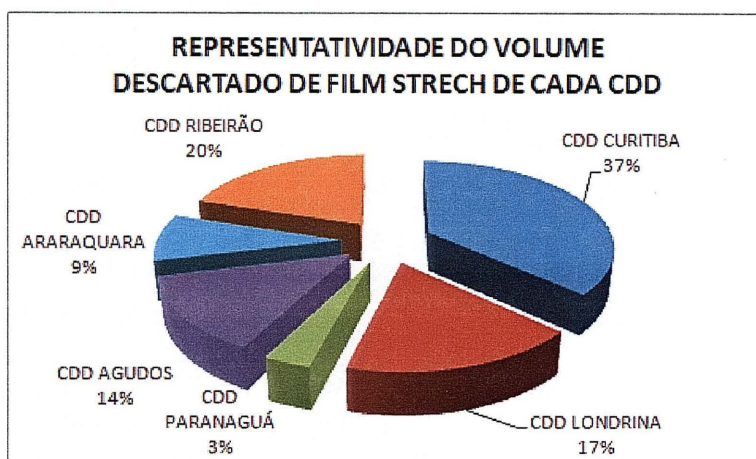
Gráfico 16. Volume de filme plástico a ser descartado no retorno de rota do CDD de Agudos/SP



Fonte: (Dados fornecidos pelo sistema da AmBev de Curitiba/PR em 22/10/2008).

Através da estimativa do volume de filme plástico descartado no carregamento e no retorno de rota em todos os CDD da Regional PR/SPI, identificou-se a representatividade que cada um dos Centros de Distribuição tem no descarte do filme plástico. O gráfico 17 mostra o resultado do volume de plástico total descartado por cada CDD sobre o total de plástico gerado na Regional PR/SPI, o resultado apontou o CDD Curitiba como o maior descartador de filme plástico, devido ao seu maior volume de embalagens tipo Pet, LN e Lata comercializados.

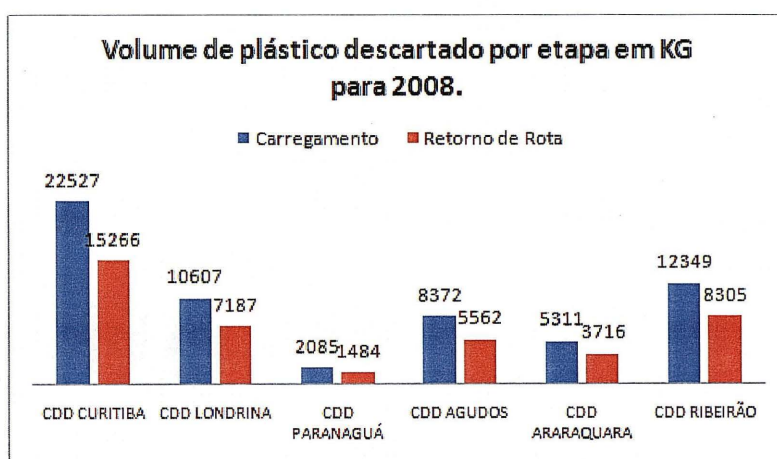
Gráfico 17. Representatividade do volume descartado de filme plástico aberto por CDD



Fonte (Dados fornecidos pelo sistema da AmBev de Curitiba/PR em 22/10/2008).

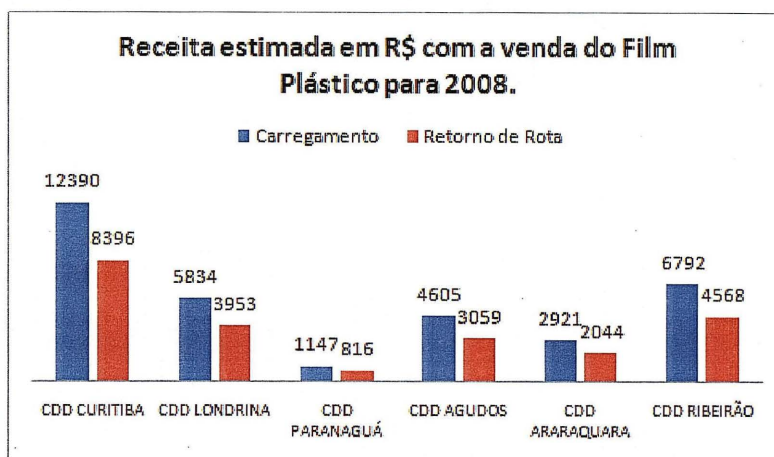
O volume em quilogramas e o respectivo retorno financeiro bruto estimado por CDD para o ano de 2008 foi aberto por etapa, possibilitando assim a estimativa do volume de plástico e a receita nas duas etapas de descarte, o carregamento e o retorno de rota. A seguir temos o Gráfico 28 e 29 apresentando esses resultados.

Gráfico 18. Volume estimado para o ano de 2008 de plástico a ser descartado em cada etapa por cada CDD



Fonte (Dados fornecidos pelo sistema da AmBev de Curitiba/PR em 22/10/2008).

Gráfico 19. Receita bruta estimada para o ano de 2008 por etapa e por CDD.



Fonte (Dados fornecidos pelo sistema da AmBev de Curitiba/PR em 22/10/2008).

4.4 IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DE COLETA;

A definição do local para a construção do posto de coleta foi determinado com base na proximidade da Picking; proximidade com o setor de reembalagem dos paletes mistos e do retorno de Rota.

4.5 ESTIMATIVA DE CUSTO PARA CONSTRUÇÃO DE UMA ÁREA ESPECÍFICA DE COLETA

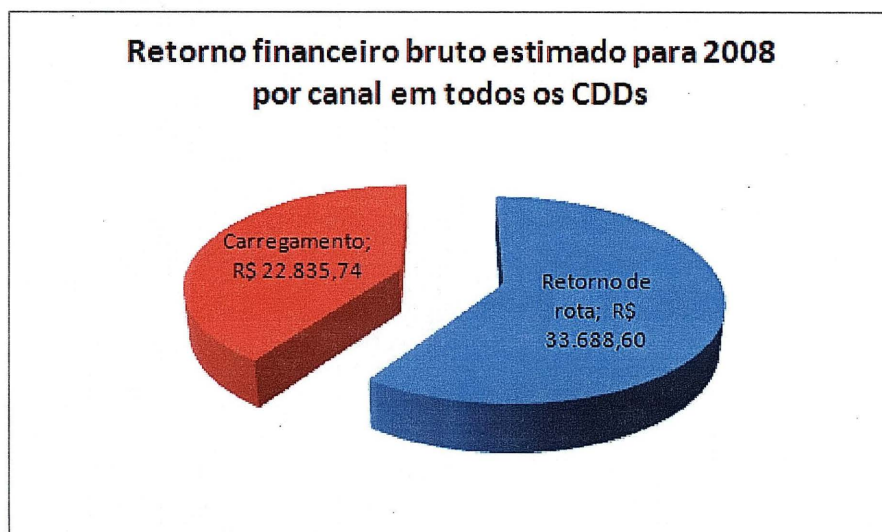
O custo apresentado na planilha abaixo, da construção de uma área específica de separação e coleta do filme plástico foi realizado com base em algumas propostas apresentadas pela empresa terceira e por algumas empresas da área de construção civil da região de Curitiba/PR.

Custo por M³ construído	750
Área construída	25 m ³
Custo Total Construção	18750
Carrinho Transporte	120
Caçambas	2800
Pintura (Padrão Ambev)	500
Portão	300
Custo Total	22470,0

4.6 LEVANTAMENTO DO PAY BACK TIME DO INVESTIMENTO A SER FEITO PELA EMPRESA TERCEIRA;

Por último foi levantado o retorno financeiro bruto estimado com a venda do Filme Plástico por etapa do processo apresentado no Gráfico 20, sendo que, o volume de plástico descartado nas duas etapas do processo possibilitaria um retorno estimado de R\$ 56.524,34 no ano de 2008 se todos os CDDs da regional aplicassem o mesmo canal reverso para o Filme Plástico iniciado no CDD Curitiba em outubro desse ano.

Gráfico 20. Retorno financeiro bruto total estimado para 2008, consolidado por canal e por CDD



Fonte (Dados fornecidos pelo sistema da AmBev de Curitiba/PR em 01/11/2008).

4.7 CANAL REVERSO PROPOSTO

Conforme fundamentado no estudo bibliográfico deste estudo os diversos canais de distribuição reversos tem início quando os bens de consumo duráveis, no caso em estudo o filme plástico, tem o seu uso original extinto, e são descartados ou disponibilizados pelos proprietários consumidores. Depois de disponibilizados de alguma maneira, o bem de pós-consumo pode fluir conforme é apresentado na Figura 6 na página 24 desse trabalho, ser coletado por um dos tipos de coleta

apresentados nessa figura, sendo reintegrados ao ciclo produtivo de diferentes maneiras: como bens de segunda mão ou convertidos em suas partes, subconjuntos e materiais constituintes, dando origem a uma série de atividades comerciais, industriais e de serviços reversos.

Com base nessa afirmação o fluxo que era percorrido pelo filme plástico já tinha o seu destino final traçado, já que o mesmo era destinado para reciclagem através da empresa responsável pela coleta do lixo do armazém e assim reintegrado ao ciclo produtivo. Porém a AmBev não obtinha retornos financeiros com a venda desse bem de pós-consumo que era descartado.

Através de contatos com empresas do ramo de reciclagem de plástico foi identificado o interesse na compra desse resíduo, a um custo de aproximadamente 90 centavos de reais por quilo. Porém identificou-se a necessidade da criação de uma área adequada para o armazenamento do plástico e uma pessoa responsável pela coleta e guarda desse material. O que geraria um custo inicial e de manutenção ao projeto.

Para não ter um investimento inicial no projeto e um custo de manutenção, foi proposto a empresa que terceiriza a montagem dos paletes e faz a limpeza do armazém que se torna-se a responsável pela coleta, separação e destino final do filme plástico descartado durante o processo de carregamento e o filme plástico que retorna da rota, sendo que, os atuais funcionários da empresa seriam os responsáveis por esse processo.

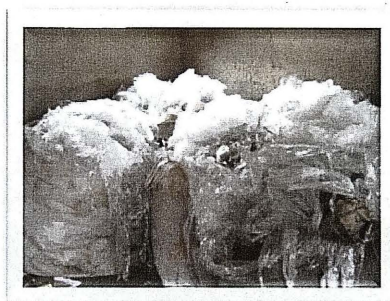
Algumas regras foram impostas para a empresa que terceiriza o armazém, com o objetivo de garantir o correto direcionamento do plástico, e o encaminhamento do maior volume possível de plástico para a reciclagem. A seguir esse trabalho mostra resumidamente as principais regras que foram impostas pela Cia:

- Construir uma área específica para a coleta do filme plástico, que será paga com a venda do filme plástico, sendo que a mesma passaria a pagar 0,55 centavos de reais por quilo de filme plástico para a empresa a partir do Pay Back Time do seu investimento inicial, previsto para outubro de 2009; A foto abaixo ilustra o andamento da construção do posto de coleta, que está previsto para ficar pronto na primeira semana de Dezembro.



FONTE: (Fotos retiradas no CDD da AmBev de Curitiba em 05/09/2008 e 06/11/2008).

- O valor pago por mês pela empresa terceira para AmBev, bem como a receita gerada no período que antecede o Pay Back Time, será calculado com base no volume de Lata, Pet e Long Neck movimentado no mês, evitando assim o processo de conferência do peso do plástico e forçando a empresa a coletar todo o filme plástico movimentado no armazém do CDD; A foto que segue apresenta o filme plástico coletado e devidamente separado durante o carregamento e no retorno da rota de entrega do dia 04/08/2008;



FONTE: (Fotos retiradas na AmBev de Curitiba/PR em 04/08/2008).

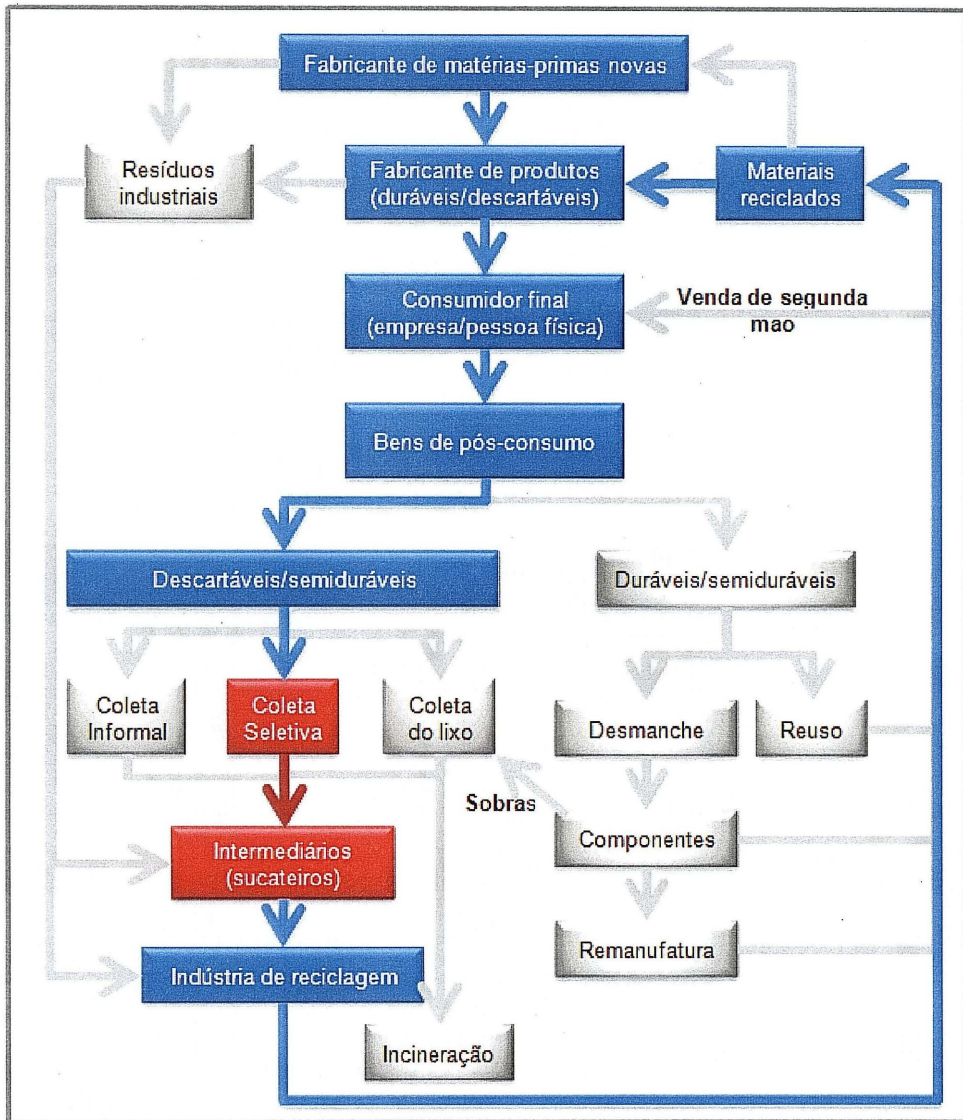
- Assumir um termo de responsabilidade com a empresa, se responsabilizando com o destino final do filme plástico até a empresa de reciclagem. Tendo em vista, que mesmo constando nas cláusulas do contrato entre a empresa terceira e a Ambev a responsabilidade pelo destino final desse resíduo e da Ambev, tornando-se assim extremamente importante a formalidade desse processo e a responsabilidade na execução do mesmo pela empresa contratada;
- Manter incentivos semestrais de 500 reais para coleta de todo o plástico descartado no carregamento e principalmente para as equipes trazerem o filme plástico utilizado na entrega. O recurso para esse incentivo deverá sair da receita gerada com a venda do plástico.

O projeto foi aceito pela empresa no dia 17 de Setembro de 2008, que se comprometeu que até o início de Dezembro que já estaria com o posto de coleta pronto e com o fluxo de coleta do plástico implantado junto a seus colaboradores, e que a partir do mês de Outubro de 2009 quando se dá o Pay Back Time do projeto a mesma pagaria o equivalente a 0,55 centavos pelo quilo do plástico estimado no mês para a AmBev.

O fluxo percorrido pelo plástico até o seu canal reverso praticamente é o mesmo, sendo que, a diferença do fluxo atual com o fluxo proposto é a possibilidade de retorno financeiro gerado por esse resíduo. Dessa forma, o processo da Coleta Seletiva e dos Intermediários destacado em vermelho na Figura 16, foram os processos que sofreram ajustes dentro do fluxo do canal reverso percorrido pelo filme plástico, com a finalidade de obtenção de retornos financeiros.

Vale ressaltar que a logística reversa, conforme apontado na revisão bibliográfica desse trabalho pode ser aplicada como fator gerador de vantagem competitiva. Com as adequações propostas por esse estudo no caminho atual percorrido pelo plástico, a empresa além da manutenção dos pontos já atendidos no atual processo (restrições ambientais, razões competitivas e diferenciação competitiva), passaria também a ter a redução de custos no seu armazém com a venda desse bem de pós-consumo.

Figura 16. Fluxo reverso proposto para as unidades em estudo da AmBev



FONTE: (Fluxo desenhado com base nas informações coletadas)

5 CONCLUSÃO

Respondendo aos objetivos geral e específicos propostos nesse trabalho, tem se, para a afirmação 1.) dos objetivos específicos – Realizar revisão bibliográfica sobre os conceitos associados a Logística Reversa – identificou-se na revisão bibliográfica realizada nesse trabalho, os conceitos associados a Logística Reversa, dando ênfase: a diferenciação do produtos de pós consumo e pós vendas; os funcionamento dos canais reversos de distribuição; os fluxos logísticos adotados para os diversos bens de pós consumo; as leis que são impostas pela constituição e os objetivos legais do reaproveitamento dos materiais descartados; os custos que podem estar embutidos na aplicação dos canais reversos; a razões da utilização da logística reversa como gerador de vantagem competitiva, e por último os conceitos da gestão ambiental através do controle de indicadores de ecoeficiência.

Com relação ao objetivo específico 2.) Identificar os programas ambientais e o atual canal de distribuição reverso aplicado ao filme plástico utilizados pela AmBev – ficou claro nesse estudo que a empresa possui inúmeras ações voltadas para a preservação do meio ambiente, e que através do sistema SGA (Sistema de Gestão Ambiental) utilizada pela mesma, se torna constante a busca por benchmarks internacionais para os indicadores de ecoeficiência gerenciados pelo SGA. E por ser uma empresa referencia em gestão ambiental, ficou claro na coleta de dados realizada para realização desse trabalho, que todos os detritos que sobram durante o carregamento e no retorno da rota de entrega, tinham o seu destino final corretamente traçados, porém identificou-se a possibilidade de ganho financeiro com a venda de um desses detritos, no caso o filme plástico, devido ao seu volume e haver procura no mercado atual de reciclagem por esse tipo de material.

Para o objetivo específico 3.) Montar proposta de um novo canal de distribuição reverso para o filme plástico, utilizado pela empresa, no carregamento dos veículos e nas entregas aos pontos de vendas – o novo canal proposto por esse trabalho, busca aplicar o mesmo caminho percorrido pelo plástico no processo atual da empresa, porém sugere ajustes na transação dos resíduos de filme plástico descartados, de forma que se viabilize ganhos financeiros para a empresa. Sendo que, um dos principais fatores de sucesso para o novo fluxo é a interação entre a empresa contratante, no caso a AmBev, e a empresa terceira responsável pelo carregamento e descarregamento dos veículos e a limpeza do armazém.

Respondendo ao objetivo geral desse trabalho, que é propor novo canal de distribuição reverso para o filme plástico utilizado na entrega de bebidas por uma empresa do ramo – Em Setembro de 2008 o novo fluxo reverso foi apresentado, e teve sua implantação aprovada. Inicialmente realizada em Curitiba, sem custos de implantação para a Ambev, com retorno financeiro médio mensal de R\$ 1.732,00 esperado a partir de outubro de 2009.

Esse estudo viabilizou para empresa, um possível retorno financeiro antes não realizado, apenas ajustando o processo de coleta e intermédio do filme plástico entre a AmBev e a empresa de reciclagem. Com isso, espera-se a ampliação desse projeto não apenas aos CDDs da Geografia PR/SPI, como também para os demais CDDs do Brasil e do Mundo. Aumentando o ganho financeiro do projeto e também fortificando a imagem corporativa da empresa na manutenção do modelo em gestão ambiental.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIPLAST. Associação Brasileira da Indústria do Plástico, disponível em <http://www.abiplast.org.br>, acessado em 01/10/2008.

AGRONLINE disponível em: <http://www.agronline.com.br/qualidadeambiental;> acessado em 15/10/2008.

AMBEV disponível em <http://www.ambev.com.br>, acessado em 01/10/2008.

AMBIENTEBRASIL – Portal Ambiental do da América Latina disponível em <http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=residuos/index.php3&conteudo=./residuos/reciclagem/plastico.html>, acessado em 15/10/2008

Associação Brasileira de Logística, disponível em <http://www.aslog.org.br> acessado em 03/10/2008.

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

BOWERSOX, Donald J. e CLOSS, David J..**Logística Empresarias-O processo de Integração da Cadeia de Suprimentos.** São Paulo, Atlas, 2001.

CAMPOS, Luiz F. Rodrigues e BRASIL, Caroline V. de Macedo. **Logística Teia de Relações.** Curitiba, Ibpex, 2007.

CEBDS – Centro Econômico Brasileiro de Desenvolvimento Sustentável disponível em <http://www.cebds.org.br/cebds/index.asp> ;acessado em 15/10/2008.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica: para uso dos estudantes universitários.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983. 3ed.

COMPAM - Comércio de Papéis e Aparas Mooca Ltda disponível em http://www.compam.com.br/re_plastico.htm, acessado em 15/10/2008

DORNIER , Philippe-Pierre, ERNST, Ricardo, FENDER, Michel & KOUVELIS, Panos. **Logística e operações globais.** São Paulo, Atlas, 2000.

FERNANDES, J. U. J. **Lixo: limpeza pública urbana.** Belo Horizonte: De Rey, 2001.

Jornal eletrônico GLOBAL21 disponível em <http://global21.com.br/informessoriais/setor.asp?cod=14>, acessado em 01/11/2008

KOTLER, Philip. **Administração de Marketing.** São Paulo, Atlas, 1996.

LACERDA, L. 2002, **Logística Reversa - Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais.** Em <http://www.centrodelogistica.com.br/new/fs-public.htm> Acesso em 01/08/2008.

LEITE, Paulo Roberto, BRITO, Eliane P. Z. , MACAU, Flavio Romero, POVOA, Ângela Cristina. **Determinantes da estruturação dos canais reversos: O papel dos ganhos econômicos e de imagem corporativa.** ENANPAD 2005. ACESSADO EM 03/08/2008.

LEITE, Paulo Roberto, **Logística reversa: Meio Ambiente e Competitividade**, São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2003.

LIMA, M P, 1998, **Custos Logísticos – uma Visão Gerencial**, Centro de Estudos em Logística – COPPEAD, UFRJ, in <http://www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fr-custo.htm>, acesso em 02/08/2008

MENDES, Jorge e SILVA Paulo Marcelo Caetano da Silva. **Logística Reversa. São Paulo.** Trabalho de Conclusão de Cursos apresentado na MBA – International Program da FVG Management de 07 de outubro de 2005. acessado em: 09/08/2008

NASCIEMENTO, Luiz Felipe et al. **Gestão Socioambiental Estratégica.** Porto Alegre, Bookman, 2008.

PORTER, Michael E, **Vantagem Competitiva**, Rio de Janeiro, Campus, 1990.

REVISTA EXAME, Editora Abril, Guia Exame de Boa Cidadania Corporativa de 2006, edição 879, 2006.

REVISTA EXAME, Editora Abril, publicada em 2007 das Melhores & Maiores, edição 899, 2007.

REVLOG. **Grupo de Estudos de Logística Reversa.** <http://www.revlog.com>. Acessado em: 01/10/2008.

RICHARDSON, R.J. **Pesquisa social: método e técnicas.** São Paulo: Atlas, 1984.

RLEC. REVERSE LOGISTICS EXECUTIVE COUNCIL., disponível em <http://www.rlec.org>, acessado em 10/10/2008.

RODRIGUES, A. M.; RODRIGUES, I. C. & REBELATO, M. G. **Gestão Ambiental e responsabilidade Social: uma Discussão Sobre os Novos Papéis da Gestão Empresarial.** In: *Anais do VIII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais (SIMPOI)*. São Paulo: FGV, 2005.

RODRIGUES, D. F. et al **Logística Reversa: conceitos e componentes do sistema.** In: *Anais do XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP)*. Curitiba: PUCPR, 2002.

ROGERS, D. S. & TIBBEN-LEMBKE, R. S. **Going backwards - reverse logistics trends and practices.** *University of Nevada, Reno* - Center for Logistics Management, 1999 In: <http://equinox.unr.edu/homepage/logis/reverse.pdf>. Acessado em 30/08/2008.

VITERBO JR, E. **Sistema integrado de gestão ambiental**. São Paulo: Aquariana, 1998.

XAVIER, F. M. **A Formulação da Estratégia de Operações como Fator de Melhoria da Competitividade no Varejo**. 2005. 208 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

XAVIER, L. H.; VALLE, R. & GABBAY, A. **A logística e a gestão ambiental: convergência para o sucesso organizacional**. In: *Anais do VII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais(SIMPOI)*. São Paulo: FGV, 2004.

ANEXOS

LEI AMBIENTAL NO BRASIL

Segundo Antonio Inagê de Assis Oliveira que é membro do Instituto dos Advogados Brasileiros, ex-presidente da Seção Brasileira da International Association for Impact Assessment - IAIA, atual Presidente da Associação Brasileira dos Advogados Ambientalistas - ABAA e consultor da Câmara Técnica de Legislação Ambiental do Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável - CEBDS.

Em linhas gerais, a lei que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente foi concebida em 1981 - Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981 - e assegurada, sete anos mais tarde, pela Constituição de 1988 - Art. 225. Trata-se de uma legislação complexa e sua aplicação depende de ajustes que garantam a interpretação correta de seus instrumentos e a sua operacionalização eficiente e eficaz.

A década de 1990 foi marcada pela renovação dos instrumentos de intervenção sobre o meio ambiente, sempre em processo de discussão, debate e participação dos diversos segmentos envolvidos. Foi assim com a formulação da Lei das Águas (lei 9.433, de 1997), que reestrutura a gestão dos recursos hídricos no país, estabelecendo como fundamentos o uso múltiplo das águas; o reconhecimento desse recurso como bem finito e vulnerável, dotado de valor econômico; a bacia hidrográfica como unidade de planejamento; e a gestão descentralizada e participativa, com a instituição dos comitês de bacias. Com base nessa legislação, foi criada, em 2000, a Agência Nacional de Águas, semelhante às existentes para o petróleo, a energia elétrica e as telecomunicações.

Em 1997, o CONAMA também revisou os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental através da Resolução 237, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental. Esta Resolução, se teve a vantagem de incluir em seus dispositivos algumas regras que necessariamente devem constar de norma geral federal, como o prazo das licenças e para a análise dos requerimentos, por outro lado, reconhecidamente, tem enfrentado em sua implementação sérios questionamentos quanto à constitucionalidade de vários de seus dispositivos. Em 1998, a nova Lei de Crimes Ambientais (lei 9.605) fez do Brasil um dos poucos países do mundo a dar caráter criminal ao dano ambiental, estendendo as sanções penais às pessoas jurídicas. Contudo essa legislação vem, ao mesmo tempo, sofrendo críticas quanto à sua efetiva aplicabilidade e ao fato de misturar no mesmo diploma legal crimes e infrações administrativas.

No campo dos resíduos industriais, vale mencionar a regulamentação da lei 9.974, de 06 de junho de 2000, que trata da devolução, recolhimento e destinação final de embalagens vazias e restos de produtos agrotóxicos. Merecem registro também as duas resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), ambas de 1999, que tratam do recolhimento e destinação final de pilhas e baterias e de pneus usados. Mas são medidas que ainda estão em fase de implementação e encontram grandes dificuldades práticas.

Com o advento da Lei 9.985, de 18/07/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, a compensação ambiental passou a ser obrigatória para empreendimentos causadores de significativo impacto ambiental, obrigando o empreendedor a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral (Art. 36). Recentemente, em 22 de agosto de 2002, o Decreto no 4.340 veio regulamentar vários artigos da Lei 9.985, entre eles o artigo específico sobre compensação ambiental. Este Decreto determina em seu Capítulo VIII os principais fundamentos da compensação ambiental.

Desde os tempos coloniais, a legislação brasileira preocupava-se com a proteção da natureza, especialmente recursos naturais, florestais e pesqueiros. Contudo, era sempre uma preocupação setorial voltada para os interesses econômicos imediatos. Basta lembrar que, nos primeiros tempos, a exploração da madeira e de seus subprodutos representavam a base colonial e se constituíam em Monopólio da Coroa. Ainda depois da Independência, este espírito continuou presente, protegendo-se sempre setores do meio ambiente tendo em vista prolongar sua exploração. Mesmo já neste século, a partir da década de 30, quando o país sofreu profundas modificações políticas, o velho Código Florestal, o Código de Águas (ambos de 1934), assim como o Código de Caça e o de Mineração, tinham seu foco voltado para a proteção de determinados recursos ambientais de importância econômica. O Código de Águas, por exemplo, muito mais que a proteção a este recurso natural, privilegiava, a sua exploração para geração de energia elétrica.

Foi no ciclo de governos inaugurados pela auto denominada Revolução de 1964, que apareceram as primeiras preocupações referentes a utilização dos recursos naturais de forma racional, pela compreensão que se atingiu de que tais recursos só se transformariam em riquezas se explorados de forma racional e de que se deveria dar múltiplos usos a esses recursos, de tal forma que sua exploração para uma determinada finalidade, não impedisse sua exploração para outros fins, nem viesse em detrimento da saúde da população e de sua qualidade de vida. Desse período datam, dentre outras, a Lei nº 4.504, de 30.12.1964 (Estatuto da Terra), o novo Código Florestal (Lei nº 4.771, de 15.09.1965), a Lei de Proteção à Fauna (Lei nº 5.197, de 03.01.1967), Decreto-lei nº 221 (Código de Pesca), Decreto-lei nº 227 (Código de Mineração), Decreto-lei nº 289, (todos de 28.02.1967), que criam o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, com incumbência expressa de "cumprir e fazer cumprir" tanto o Código Florestal, como a Lei de Proteção à Fauna). Também foram instituídas reservas indígenas, criados Parques Nacionais e Reservas Biológicas.

A necessidade de dar uma prova pública de que o Governo Brasileiro tinha também preocupações com a poluição e com o uso racional dos recursos ambientais resultou na criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente. Foi ela criada pelo Decreto nº 73.030, de 30 de outubro de 1973, como "órgão autônomo da Administração Direta" no âmbito do Ministério do Interior "orientada para a conservação do meio ambiente e uso racional dos recursos naturais".

As competências outorgadas à SEMA lhe deram condições de encarar o meio ambiente de uma forma integrada, cuidando das transformações ambientais adversas por vários instrumentos, inclusive influenciando nas normas de financiamentos e na concessão de incentivos fiscais. Essas competências representaram uma verdadeira guinada na forma que a União vinha encarando a utilização dos recursos naturais e o controle da poluição ambiental. A primeira delas já é emblemática dessa nova visão: "acompanhar as transformações do ambiente através de técnicas de aferição direta e sensoriamento remoto, identificando as ocorrências adversas e atuando no sentido de sua correção". As demais também representam notável progresso, basta ver que entre suas competências estava a de "promover a elaboração e o estabelecimento de normas e padrões relativos à

preservação do meio ambiente, especialmente dos recursos hídricos, que assegurem o bem-estar das populações e o seu desenvolvimento econômico".

Oriunda de uma mensagem do Poder Executivo, elaborada pela SEMA e amplamente discutida no Congresso Nacional, foi, em 31 de outubro de 1981, sancionada a Lei nº 6.938, que estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente, consolidando e ampliando as conquistas já obtidas em nível estadual e federal. A principal qualidade desta legislação foi o reconhecimento, ditado pela experiência, de que a execução de uma Política Nacional do Meio Ambiente, em um país com as dimensões geográficas do Brasil, não seria possível se não houvesse uma descentralização de ações, acionando-se os Estados e Municípios como executores de medidas e providências que devem estar solidamente embasadas no postulado que o meio ambiente representa "um patrimônio a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo". O advento da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente alterou completamente o enfoque legal que, até então, contemplava a utilização dos recursos naturais. A Constituição promulgada em 1988, ao contrário das anteriores, em todo o seu texto demonstra séria preocupação ambientalista e, na prática, acolheu sob seu manto toda a moderna legislação ambiental editada a partir de 1975, vigente quando de sua promulgação. Essa preocupação é muito bem sintetizada em seu artigo 225: "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações". Dessa forma, a Constituição recebeu e avaliou toda a legislação ambiental no país, inclusive, e principalmente a necessidade da intervenção da coletividade, ou seja, participação da sociedade civil, nela compreendida o empresariado na co-gestão da Política Nacional do Meio Ambiente. Foi acolhida praticamente toda a legislação vigente, mesmo a de âmbito estadual, uma vez que, ainda seguindo o espírito da Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, determinou que essa legislação passasse a ser concorrente com a federal (CF, art. 24, VI). Os objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente são bem mais ambiciosos que a simples proteção de recursos naturais para fins econômicos imediatos, visam a utilização racional do meio ambiente como um todo, consoante determina o artigo 2º da Lei:

A legislação mais recente, como a Lei dos Recursos Hídricos, mostra que estes princípios vêm sendo bem assimilados, tendo como objetivo o desenvolvimento sustentável, para a consecução do qual é indispensável a consciência de ser imprescindível a parceria do Governo e dos usuários dos recursos ambientais para sua utilização racional e conservação.