

# A LOGÍSTICA REVERSA COMO INSTRUMENTO DE MELHORIA NOS ÂMBITOS ECONÔMICO, AMBIENTAL E SOCIAL: APLICAÇÃO DO FLUXO REVERSO DE PALETES EM UMA EMPRESA DO SETOR DE EMBALAGENS DE PAPEL



**Renata Julia Jabs (UNIFAE)**

renata.jabs@gmail.com

**Ariane Francielle Acordes (UNIFAE)**

arianefrancielle@hotmail.com

**Ana Lúcia Picheth (UNIFAE)**

analupicheth@hotmail.com

*A mudança no cenário global caracterizada pela abertura comercial e o processo de globalização da economia têm levado as empresas a buscar novos conceitos logísticos para adaptarem-se ao padrão de concorrência, em que as formas tradicionais não são mais suficientes para garantir a lucratividade e sobrevivência no mercado, que se apresenta cada vez mais competitivo e exigente em qualidade, custo e atendimento aos clientes. Isto está forçando as empresas a buscarem novas práticas gerenciais que as mantenham atualizadas perante as exigências do mercado. Entre estas práticas, destacam-se a integração entre fornecedores e clientes nas cadeias de suprimentos e a utilização da logística reversa como um poderoso mecanismo para maximizar as sinergias entre os elos da cadeia produtiva. O objetivo deste trabalho é o estudo da logística, da cadeia de suprimentos e o surgimento da logística reversa como um importante complemento do ciclo de produção e distribuição dos produtos, por transformar a logística em um ciclo fechado, integrado e sob controle.*

*Palavras-chaves: Logística empresarial; embalagens; cadeia de suprimentos; logística reversa.*

## 1. Introdução

De acordo com os processos tradicionais, o fluxo produtivo ocorre de maneira que as matérias-primas sejam transformadas em produtos os quais serão comercializados e chegarão aos consumidores finais através dos canais de distribuição logísticos. Este fluxo tradicional dos produtos, das fontes de matérias-primas até os consumidores finais, é caracterizado como sendo um fluxo “direto” o qual efetivamente agrega valor ao longo da Cadeia de Suprimentos.

Com o avanço tecnológico, o aumento do consumo e a diminuição do ciclo de vida dos produtos, este fluxo tem se tornado cada vez mais intenso e acelerado. Diante deste cenário surgiu a necessidade de administração do fluxo dos produtos defeituosos ou que não satisfazem as necessidades dos clientes ou ainda o gerenciamento do fluxo dos produtos que foram consumidos e serão descartados pelos consumidores. Ou seja, um fluxo contrário que vem do cliente para trás, seguindo o caminho inverso ao fluxo direto.

Estes caminhos reversos, devido a suas características específicas, exigem um controle diferenciado daquele utilizado para o fluxo direto e acabam assim por demandar a existência de um sub-sistema logístico específico que atenda algumas particularidades.

Assim, surge a logística reversa, responsável pelo planejamento do fluxo inverso dos materiais e produtos ao longo da cadeia. Ela administra o fluxo e as informações reversas de produtos e de matérias tanto do pós-venda quanto do pós-consumo.

Pode-se dizer que o fluxo reverso é complementar ao fluxo tradicional, dando origem à integração das atividades logísticas. A logística integrada destaca-se assim como um novo e relevante diferencial competitivo para as organizações, considerando-se todas as etapas e interações entre os participantes da cadeia de suprimentos que precisam trabalhar juntos de forma mais integrada possível, buscando o desenvolvimento de suas competências objetivando agregar o máximo de valor ao cliente a custo competitivo.

Diante disso, o objetivo geral desta pesquisa consiste em caracterizar a logística reversa e analisar o potencial de aplicação no fluxo reverso de paletes em uma empresa do setor de embalagens de papel de modo a demonstrar sua importância na redução dos custos, redução dos impactos ambientais e melhoria do ambiente social.

## 2. Referencial Teórico

### 2.1 Logística Empresarial

No início das civilizações, os suprimentos necessários não eram produzidos no local onde eram consumidos ou não eram acessíveis. Muitas mercadorias eram produzidas em grande escala somente em uma época do ano, exigindo o consumo imediato. Quando o sistema logístico melhorou, houve uma separação geográfica entre consumo e produção. Surgiram então, regiões especializadas em determinadas mercadorias que poderiam ser

produzidas com mais eficiência, o excesso de mercadorias poderia ser transportado para outras áreas e o que não fosse produzido no local seria importado.

Quando esse mesmo princípio é aplicado no mercado mundial, é possível explicar o alto nível do comércio internacional realizado atualmente. Ballou (2001, p.19) ressalta que “a logística é a essência do comércio”.

Bowersox (2007, p.01) define a logística como “o gerenciamento de todas as atividades necessárias para movimentar estrategicamente as matérias-primas, peças e componentes e produtos acabados de vendedores”. Para facilitar este fluxo de bens físicos, a utilização de embalagens adequadas é cada vez mais primordial.

## **2.2 Embalagens**

### **2.2.1 Conceito de embalagem**

Embalagem pode ser definida como sendo o sistema integrado de materiais e equipamentos utilizados para levar os bens e os produtos aos clientes, através de canais de distribuição e incluindo métodos de uso e aplicação do produto e também pode ser um elemento destinado a envolver, conter e proteger produtos durante a sua movimentação, transporte, armazenagem, comercialização e consumo (Moura e Banzato, 1997).

A embalagem é o componente do sistema logístico, que tem influência direta na minimização do custo de entrega e maximização das vendas. A embalagem tem impacto sobre os custos logísticos, pois há necessidade da compra de materiais, execução de operações automatizadas ou manuais de embalagem e o próprio descarte. Ela agrega valor e oferece proteção ao produto, devendo manter essa condição por toda a cadeia logística.

Bowersox e Closs (2001) comentam que “se a embalagem não é projetada para proporcionar um processo eficiente, o desempenho de todo o sistema logístico sofre as consequências”.

### **2.2.2 Embalagens retornáveis e descartáveis**

Embalagens retornáveis são definidas como aquelas que são passíveis de serem reutilizadas por várias vezes estabelecendo um fluxo de ida, na entrega dos produtos, e um fluxo de retorno, normalmente vazias para serem reutilizadas, motivo pelo qual se caracterizam como um dos focos da logística reversa.

As empresas começaram a usar embalagens descartáveis, porém, conforme Leite (2003, p.02) a poluição ambiental tornou-se grande e “esta preocupação ecológica tem motivado legislações responsabilizando produtores ou a cadeia de distribuição direta pelo melhor equacionamento do retorno e reintegração destes produtos e materiais ao ciclo produtivo”.

Leite (2003) afirma que, além da abordagem tradicional de custos, existem pelo menos três novos aspectos que impulsionariam o uso de embalagens retornáveis: o

crescimento de sistemas de produção de alta velocidade de resposta (just-in-time); a crescente conscientização ecológica empresarial pelo impacto de seus produtos, embalagens e acessórios no meio ambiente, e o crescente número de empresas especializadas na prestação de serviços de locação de embalagens retornáveis e seus acessórios. Uma das embalagens retornáveis mais utilizadas são os paletes, os quais têm papel fundamental no aumento da produtividade em muitos fluxos logísticos.

### 2.2.3 Paletes

De acordo com Leandro (2006) os paletes são dispositivos criados para dinamizar a movimentação mecânica na produção industrial e tendem a acelerar o transporte no momento de carregamento e descarga.

Podem ser fabricados de diferentes materiais e as principais vantagens do seu uso correspondem à redução de recursos nas etapas logísticas de armazenagem, transporte e movimentação, além de maior agilidade nos tempos de carga e descarga.

## 2.3 Cadeia de Suprimentos

A adoção do conceito de cadeia de suprimentos é uma das maneiras encontradas pelas empresas para se posicionarem além de suas fronteiras ou do seu contato direto com fornecedores e clientes, buscando visualizar de maneira mais ampla as cadeias de valor e de suprimentos.

A importância da abrangência da cadeia de suprimentos vai além da etapa de consumo, expandindo seu conceito para a reciclagem dos materiais consumidos, o que é chamado de Logística Reversa.

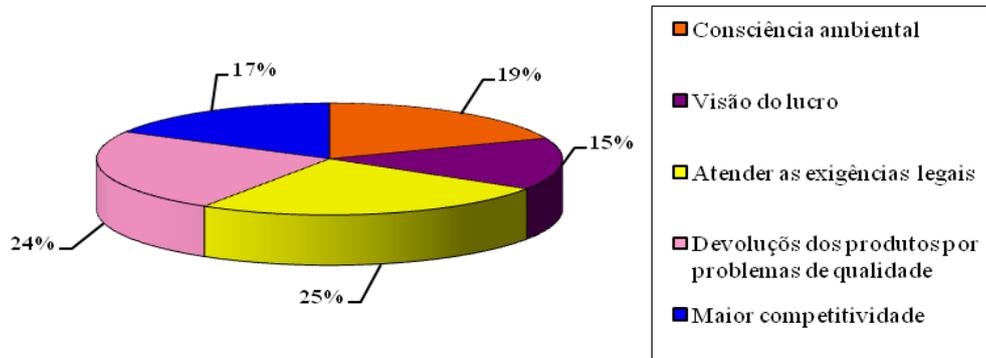
## 2.4 Logística Reversa

Leite (2003) entende a logística reversa como uma atividade que essencialmente agrega valor aos diversos retornos de bens ao ciclo produtivo. Para Leite (2003, p.16-17) a logística reversa é:

“[...] a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno de 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 valores de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.”

Nhan et al. (2003), apresenta um estudo sobre as diversas razões constatadas para a implementação da logística reversa, como podem ser vistas na figura 1. Podemos observar que o atendimento as exigências legais somados a consciência ambiental somam-se 42% das razões para a aplicação do fluxo reverso. Observa-se que o lucro refere-se a apenas 15%.

Mesmo o lucro não sendo a razão principal para a aplicação da logística reversa muitas vezes ele vem como consequência de sua utilização.



Fonte: Adaptado de Nhan *et al.* (2003, p. 7)

Figura 1 – Razões para a Aplicação da Logística Reversa

Para Leite (2003, p. 107):

“O objetivo econômico da implementação da logística reversa de pós-consumo pode ser entendido como a motivação para obtenção de resultados financeiros por meio 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”.

A substituição de matérias-primas virgens por matérias-primas secundárias ou recicladas apresentam preços menores e propiciam reduções no consumo de insumos energéticos no processo.

Segundo Pires (2007), as razões econômicas parecem ser as que mais motivam as empresas a se engajarem nos processos reversos. O reaproveitamento de produtos e materiais pode muitas vezes ser mais econômico do que a aquisição de novos, mesmo que seja necessário realizar atividades para possibilitar esse aproveitamento.

As empresas posicionam-se diferentemente quanto às suas preocupações ambientais. Segundo Leite (2003) há três tipos de posicionamento adotado pelas empresas: o posicionamento reativo, no qual a empresa segue a legislação e busca economias para seu sustento; o posicionamento pró-reativo, no qual as empresas se antecipam às leis, adquirindo vantagens competitivas pelo cumprimento mais eficiente das legislações; e por último há o posicionamento que se baseia na busca de valor, onde a empresa integra todas as atividades ambientais na sua estratégia, visando reduzir os impactos no meio ambiente.

### 3. Metodologia

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho envolveu os seguintes aspectos: caracterização da pesquisa, instrumentos para coleta de dados e limitações do estudo.

Com relação à caracterização da pesquisa, visando o alcance dos objetivos propostos o presente trabalho apresenta-se como pesquisa qualitativa. Isto porque tem como objetivo principal a análise do processo e do seu significado somado à necessidade de se investigar e compreender com profundidade o fluxo logístico da cadeia reversa. Para o desenvolvimento da pesquisa de campo o procedimento de pesquisa escolhido foi o estudo de caso.

Para a coleta de dados, foram utilizados os seguintes instrumentos: entrevista semi-estruturada e a pesquisa documental. As entrevistas semi-estruturadas foram aplicadas a profissionais de diferentes áreas da empresa analisada no estudo de caso proposto. A pesquisa documental será elaborada a partir de documentos e relatórios disponibilizados pela empresa do estudo de caso.

Com relação às limitações do estudo, cabe ressaltar que o mesmo não possibilita a generalização de suas conclusões para outras organizações, mas pode ser utilizado como referencial em outros estudos da mesma linha de pesquisa.

### 4. Estudo de Caso

A empresa objeto desta pesquisa foi fundada há 67 anos e é uma das maiores fabricantes do setor de embalagens de papel em todo o Brasil. Ela atua na fabricação de embalagens de papel para os segmentos de cimento, alimentos para animais e seres humanos, produtos químicos e minerais, sementes e grãos, entre outros produtos. Possui um portfólio de cerca de 1.500 produtos, que são distribuídos em todas as regiões do país.

Sua estrutura física, localizada em Curitiba, Paraná é composta por uma área industrial, uma área destinada às aparas de papel, uma área em que se dividem os setores de recebimento de materiais e de expedição, além de possuir um setor denominado como área de meio ambiente destinado à separação e classificação de resíduos gerais dessa unidade.

A empresa utiliza paletes de madeira para enviar o produto acabado aos clientes e também nos processos internos para efetuar o transporte das matérias-primas, materiais diversos, produtos semi-acabados e acabados.

Na embalagem final, além do palete que serve como base para o produto, é colocada uma tampa de madeira que tem a função de proteger e proporcionar maior estabilidade para a carga no transporte até o cliente, de forma a evitar rasgos, empilhamento torto, cortes, queda do empilhamento, entre outros possíveis problemas de transporte do material até o cliente. O palete mais a tampa formam o que se denomina de conjunto.

Conforme entrevistas realizadas com os responsáveis pelas áreas de Recebimento de Materiais e Expedição, foi possível identificar que a empresa atualmente não possui um fluxo de retorno dos paletes de produtos acabados.

#### 4.1 Clientes de Curitiba e Região Metropolitana

A empresa possui um total de 30 clientes em Curitiba e região metropolitana, dentre os quais 8 recebem os sacos a granel, não utilizando paletes para o envio dos mesmos. Excluindo estes 8 clientes, restam 22 a serem analisados que estão dispostos nas seguintes cidades: Curitiba, Campo Largo, Araucária, Pinhais, Colombo e Almirante Tamandaré, conforme destacado na figura 2.



Fonte: COMEC (2009).

Figura 2 – Mapa da região metropolitana de Curitiba

Na tabela 1 constam as quantidades médias de paletes enviados mensalmente a cada um destes clientes, com base no volume mensal e na quantidade de sacos que são enviados por conjunto.

Estado	Cliente	Cidade	Média do volume mensal (jan/09 à jul/09)	Quantidade de sacos por palete	Quantidade média mensal de paletes
PR	(1)	CURITIBA	65.849	2.480	27
PR	(2)	COLOMBO	153.341	6.000	26
PR	(3)	ALMIRANTE TAMANDARE	145.577	6.000	24
PR	(4)	COLOMBO	66.456	5.010	13
PR	(5)	PINHAIS	29.171	2.520	12
PR	(6)	COLOMBO	76.209	6.750	11
PR	(7)	COLOMBO	54.000	6.000	9
PR	(8)	COLOMBO	53.747	6.000	9
PR	(9)	ALMIRANTE TAMANDARE	29.573	4.400	7
PR	(10)	CURITIBA	29.159	4.440	7
PR	(11)	COLOMBO	39.365	6.750	6
PR	(12)	ALMIRANTE TAMANDARE	28.614	6.000	5

PR	(13)	COLOMBO	27.643	6.000	5
PR	(14)	CURITIBA	12.580	2.800	4
PR	(15)	CURITIBA	9.200	2.100	4
PR	(16)	ALMIRANTE TAMANDARE	25.200	6.600	4
PR	(17)	COLOMBO	20.460	5.400	4
PR	(18)	COLOMBO	20.667	7.000	3
PR	(19)	ALMIRANTE TAMANDARE	19.114	6.800	3
PR	(20)	ARAUCARIA	7.574	3.000	3
PR	(21)	CAMPO LARGO	3.300	1.700	2
PR	(22)	COLOMBO	10.220	6.000	2
<b>Quantidade média de paletes por mês</b>					<b>187</b>

Tabela 1 – Clientes de Curitiba e região metropolitana

Devido a proximidade dos clientes da região metropolitana com relação à empresa, para viabilizar o retorno dos paletes para a empresa para reutilização em expedições futuras de produtos acabados, é possível viabilizar uma coleta seqüenciada denominada *Milk Run*, que compreende a coleta programada de materiais visando minimizar o custo do frete, com a melhor roteirização possível para coleta nos clientes.

De acordo com a tabela 1, alguns dos clientes listados possuem um volume médio mensal de paletes muito baixo, dificultando a viabilidade da aplicação do fluxo reverso. De acordo com a transportadora prestadora de serviços da empresa, o número máximo de coletas possíveis para o *Milk Run* é de 5 por dia, portanto os clientes selecionados para viabilizar a coleta *Milk Run* serão apenas os cinco que apresentam maior representatividade em volume de vendas, ou seja, os clientes denominados de “1”, “2”, “3”, “4” e “5”.

Visando a realização de uma coleta que possibilite que o recolhimento nos clientes que possuem menor volume de conjuntos ocorra inicialmente, a seqüência da coleta *Milk Run* seguirá a ordem conforme tabela 2. Esta proposta foi desenvolvida levando em consideração a possibilidade do caminhão circular inicialmente com o menor volume de conjuntos possível, visando redução do peso da carga.

Cidade	Cliente
PINHAIS	5
COLOMBO	4
COLOMBO	2
ALMIRANTE TAMANDARE	3
CURITIBA	1

Tabela 2 – Proposta de seqüência de coleta *Milk Run*

A seqüência de cidades para a coleta está representada na tabela 3 e sua respectiva rota está ilustrada na figura 3.

Origem	Destino
CURITIBA	PINHAIS
PINHAIS	COLOMBO
COLOMBO	ALMIRANTE TAMANDARE
ALMIRANTE TAMANDARE	CURITIBA

Tabela 3 – Seqüência de cidades da coleta *Milk Run*



Figura 3 – Rota proposta para o *Milk Run*

Para a análise da viabilidade econômica será considerado o preço médio atual por palete de R\$ 41,00. Estes valores foram obtidos com base nos valores de compra de paletes fornecidos pela empresa.

De acordo com cotações realizadas, as dimensões da carroceria do caminhão normalmente utilizado pela empresa para transporte dos produtos acabados aos clientes são de: 7,20 m x 2,40 m x 4,50 m. O tamanho máximo do paleta coletado nos clientes selecionados é de 1,40 m x 1,20 m x 0,20 m. Desta forma poderão ser armazenados 10 paletes na base com empilhamento máximo de 22 paletes, totalizando 220 itens coletados por caminhão, entre bases e tampas, isto é, 110 conjuntos.

A atual transportadora da empresa “X”, o valor cobrado para a rota *Milk Run* será de R\$ 555,00. Este valor foi calculado com base nas seguintes condições: R\$ 135,00 para cada troca de município e R\$ 75,00 para cada coleta realizada no mesmo município.

Com base no *benchmark* de outra empresa do grupo que realiza o fluxo reverso de paletes, consideraremos que em média 80% dos conjuntos retornarão em boas condições, 15% serão retrabalhados e 5% descartados. Para cada conjunto retrabalhado, a empresa fornecedora de paletes cobra R\$ 7,98 e para os conjuntos descartados será considerado o valor da compra de um conjunto novo.

Com a execução do *Milk Run* para os clientes selecionados o retorno médio mensal obtido para o período de janeiro a julho de 2009 está demonstrado na tabela 4, considerando a realização de um frete *Milk Run* por mês. Os retornos demonstrados abaixo poderão sofrer alterações em função da alteração da quantidade “Q” de conjuntos.

Para o cálculo do PE foi utilizada a seguinte fórmula:

$$RT = CFT + CVT$$

Onde:

RT = Receita Total

RT = P x Q

P = Preço médio do conjunto

Q = quantidade de conjuntos

CFT = Custo Fixo Total (Valor do frete de retorno a 85% do valor original)

CVT = Custo Variável Total

CVT = CV Retrabalho + CV Refugo

CV Retrabalho = Q x 0,15 x 7,98

CV Refugo = Q x 0,05 x 41,00

Estado	Cliente	P	Q	P x Q	CFT	CV Retrabalhado	CV Refugo	Retorno Médio Mensal
PR	(1)	R\$ 41,00	27	R\$ 1.088,64		R\$ 31,78	R\$ 54,43	R\$ 447,42
PR	(2)	R\$ 41,00	26	R\$ 1.047,83	R\$ 555,00	R\$ 30,59	R\$ 52,39	R\$ 964,84
PR	(3)	R\$ 41,00	24	R\$ 994,78		R\$ 29,04	R\$ 49,74	R\$ 916,00
PR	(4)	R\$	13	R\$		R\$	R\$	R\$ 500,78

		41,00		543,85		15,88	27,19	
PR	(5)	R\$ 41,00	12	R\$ 474,60		R\$ 13,86	R\$ 23,73	R\$ 437,02
<b>Total</b>		<b>R\$ 41,00</b>	<b>10 1</b>	<b>R\$ 4.149,69</b>	<b>R\$ 555,00</b>	<b>R\$ 121,15</b>	<b>R\$ 207,48</b>	<b>R\$ 3.266,06</b>

Tabela 4 – Retorno médio mensal dos cinco maiores cliente de Curitiba e região metropolitana

Em se tratando dos demais clientes não contemplados no *Milk Run* podem ser realizadas diferentes propostas de coleta. Uma possível sugestão para os clientes de “6” a “10” é a realização de outra rota *Milk Run*, sendo reestruturada a rota proposta de modo a otimizar ambas as rotas. Já para os clientes de “11” a “22”, considerando os volumes médios do período analisado em comparação ao cálculo do PE, seria necessário estabelecer frequências de coletas que ultrapassem o período de um mês. Desta forma o departamento de vendas precisaria negociar com os clientes a armazenagem dos conjuntos.

Cabe ressaltar que os volumes de vendas poderão sofrer alterações exigindo assim que uma nova análise seja realizada comparando o PE de cada cliente e a quantidade mensal de conjuntos enviados.

#### 4.2 Análise Econômica: retorno médio anual obtido

Os conjuntos não passíveis de serem reutilizados podem ser vendidos a empresas que utilizam esses restos de madeira como fonte de energia em seu processo produtivo. O valor médio que é vendido cada palete é R\$ 7,00.

O retorno médio anual obtido com a venda dos conjuntos refugados (5% do total de conjuntos utilizados anualmente) e com a aplicação do *Milk Run*, para o grupo analisado, está exposto na tabela abaixo.

Grupo analisado	Retorno	Frequência	Retorno anual obtido com a venda de conjuntos refugados	Retorno Anual Total
<i>Milk Run</i>	R\$ 3.266,06	mensal	R\$ 424,20	R\$ 39.616,91

Tabela 5 – Retorno total obtido com o fluxo reverso de conjuntos

#### 4.3 Análise do Âmbito Ambiental

De acordo com Sr. Edelberto Gebauer, técnico da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), um Pinus da espécie *Pinus taeda*, que está entre as mais plantadas

no Brasil, de 18 anos atinge em média 21,3 centímetros de diâmetro e 24,6 metros de altura. Estas medidas podem ser influenciadas pelas condições climáticas e do solo. Uma árvore com estas características possui em torno de 0,45 m<sup>3</sup> de madeira. No entanto, a utilização destes 0,45 m<sup>3</sup> depende dos fins para o qual a matéria-prima será utilizada.

De acordo com a empresa fornecedora de paletes da empresa, o volume médio de madeira utilizado para a confecção de um palete é de 0,065 m<sup>3</sup>. Sendo assim o volume médio para a confecção de um conjunto é de 0,13 m<sup>3</sup>.

Considerando que uma árvore possui, conforme explanado acima, 0,45 m<sup>3</sup> de madeira e que os subprodutos poderão ser utilizados para outros fins, a cada árvore poderão ser confeccionados em média 3 conjuntos. Os resultados obtidos com a aplicação do fluxo reverso de paletes do ponto de vista ambiental estão listados na tabela 6. Foi considerado o aproveitamento de 95% dos conjuntos para a estimativa realizada, com base na informação do *benchmark* de que 5% dos conjuntos são refugados.

Grupos analisados	Conjuntos retornados	Conjuntos que serão reutilizados (95%)	Quantidade de conjuntos por árvore	Quantidade estimada de árvores preservadas anualmente
<i>Milk Run</i>	101	96	3	384

Tabela 6 – Estimativa de preservação de árvores

A importância desta análise pode ser justificada de acordo com a tendência de que aumentará o custo com a aquisição de paletes e haverá déficit no suprimento de toras de *Pinus* nos próximos anos, uma vez que a expansão da área de reflorestamento não está acompanhando a demanda. Para 2020, conforme informações da Embrapa, é esperado um déficit na demanda de pouco mais de 27 milhões de metros cúbicos.

#### 4.4 Análise do Âmbito Social

Analisando-se a destinação dos paletes após a aplicação do fluxo reverso pode-se considerar a possibilidade de que os mesmos não sejam simplesmente descartados. Estes podem ser destinados a instituições de caridade que utilizem o material em questão como fonte de renda; a empresa poderia reverter à receita gerada para ações sociais ou instituições de caridade; outra opção seria buscar uma aplicação social na recuperação dos paletes que retornam defeituosos dos clientes.

## 5. Conclusão

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho ficou evidenciada a importância da integração entre as diferentes formas de fluxos logísticos para que os níveis de serviço oferecidos para cada parte da cadeia de produção e distribuição sejam satisfatórios.

O levantamento bibliográfico realizado visa conceituar a logística empresarial e as atividades logísticas, dando enfoque para as embalagens, em especial aos paletes por se tratarem do foco do estudo de caso.

A aplicação do fluxo reverso pode ser considerada como uma oportunidade às empresas que estão sendo cada vez mais pressionadas pela concorrência, por redução de custos e por organizações de preservação do meio ambiente. Diante disso pode-se dizer que este é um tema relevante que tende a expandir cada vez mais no ambiente empresarial, com a tendência de que cada vez mais pessoas tenham conhecimento sobre o fluxo logístico reverso.

Através do estudo de caso desenvolvido foi possível verificar, na prática, após ter sido adquirido embasamento teórico, a proposta de aplicação da logística reversa como sendo um fluxo no sentido contrário ao fluxo tradicional, um caminho “de volta” no fluxo produtivo.

A aplicação da logística reversa exige que haja controle por parte das áreas envolvidas no processo para que o fluxo seja viabilizado. O fluxo de informações entre as empresas tem importância fundamental, sendo estabelecido através de negociação da área de vendas com os clientes e coordenado pela área de logística da empresa.

Existe uma forte relação de dependência da empresa para com seus clientes. Isto se dá em função da empresa depender do correto manuseio e utilização dos paletes em seus clientes para que, ao retornarem no fluxo reverso, possam ser utilizados novamente, de maneira a aperfeiçoar a aplicação do fluxo.

Com relação ao processo de integração do fluxo de informações a curto prazo observa-se que o maior fluxo de informações ocorre por parte da empresa com relação aos clientes. Isto porque a empresa irá controlar todo o fluxo, desde o envio, passando pelo controle da quantidade existente em cada cliente até o agendamento para coleta dos paletes e a conferência do que efetivamente retornou para a empresa, fazendo assim o controle de todo o fluxo reverso.

No que diz respeito às informações de médio e longo prazo é necessário que haja um fluxo de informações consistente para que possíveis aumentos na quantidade de produto enviado a estes clientes sejam considerados, visando adequar a capacidade do fluxo de envio e retorno de paletes.

Com relação ao âmbito econômico as vantagens da aplicação do fluxo reverso foram evidenciadas através dos retornos médios mensais calculados, tomando como base os valores médios do período analisado. Com base neste retorno foi possível definir o número médio de paletes que serão reutilizados mensalmente, o que acaba por representar uma vantagem na escala ambiental por reduzir o volume de resíduos ambientais gerados. No que diz respeito ao aspecto social foram identificadas algumas possíveis oportunidades para que o fluxo reverso abranja este âmbito.

Uma vez que o fluxo da logística reversa é altamente dependente do grau de integração e sincronização entre fornecedores e clientes dentro da cadeia produtiva, quanto maior a integração entre as partes, maior será a possibilidade de que o fluxo de retorno de paletes seja realizado de acordo com o programado. Gerando menores desperdícios ao longo da cadeia logística através da comunicação entre as partes envolvidas no fluxo, possibilita-se a

aplicação do fluxo da logística reversa entre a empresa e os seus clientes.

## Referências

**BALLOU, R.H.** Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. 4.ed. Bookman, 2001.

**BOWERSOX, D.J.; CLOSS, D.J.** Logística Empresarial. São Paulo: Atlas, 2007

**MOURA, Reinaldo A.; BANZATO, José Maurício.** *Embalagem, Unitização e Containerização.*

2 ed.. Vol 3. São Paulo: IMAM, 1997 – Série Manual de Logística.

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

**LEANDRO, F.** Logística reversa: percentual de ocupação dos paletes na carga e os custos de retorno. In: Maringá Management: Revista de Ciências Empresariais, 2006, Maringá. Disponível em <http://www.maringamanagement.com.br/include/getdoc.php?id=191&article=55&mode=pdf>. Acesso em 03 set. 2009.

**NHAN, A. N. N. P.; SOUZA, C. G.; AGUIAR, R. A. A.** Logística reversa no Brasil: a visão dos especialistas. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 23, 2003, Ouro Preto. Disponível em:

[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003\\_TR0112\\_1450.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003_TR0112_1450.pdf) Acesso em 13 abr. 2009

**PIRES, N.** Modelo para a logística reversa dos bens de pós-consumo em um ambiente de cadeia de suprimentos. Florianópolis, 2007. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em <http://www.tede.ufsc.br/teses/PEPS5173-T.pdf> Acesso em 03 mai. 2009.