



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE HUMANIDADES  
UNIDADE ACADÊMICA DE ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE  
COORDENAÇÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

MARLENE LEAL DO NASCIMENTO

ATIVIDADES DE LOGÍSTICA REVERSA DESENVOLVIDAS EM EMPRESAS  
PRODUTORAS DE CALÇADOS NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE- PB

CAMPINA GRANDE

2014

MARLENE LEAL DO NASCIMENTO

ATIVIDADES DE LOGÍSTICA REVERSA DESENVOLVIDAS EM EMPRESAS  
PRODUTORAS DE CALÇADOS NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE- PB

Monografia apresentada à disciplina Estágio Supervisionado como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Administração pela Universidade Federal de Campina Grande na área de Logística.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Ms. Adriana Salete Dantas de Farias

CAMPINA GRANDE

2014

MARLENE LEAL DO NASCIMENTO

ATIVIDADES DE LOGÍSTICA REVERSA DESENVOLVIDAS EM EMPRESAS  
PRODUTORAS DE CALÇADOS NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE- PB

**COMISSÃO DE ESTÁGIO**

Membros:

---

Marlene Leal do Nascimento

**Graduanda**

---

Adriana Salete Dantas de Farias

**Professora Orientadora**

---

Patrícia Trindade Caldas

**Coordenadora de Estágio Supervisionado**

MARLENE LEAL DO NASCIMENTO

ATIVIDADES DE LOGÍSTICA REVERSA DESENVOLVIDAS EM EMPRESAS  
PRODUTORAS DE CALÇADOS NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE- PB

Monografia apresentada à disciplina Estágio Supervisionado como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Administração pela Universidade Federal de Campina Grande na área de Logística.

Data de aprovação: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

NOTA: \_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>ª</sup> Ms. Adriana Salete Dantas de Farias - UFCG  
(Orientadora)

---

Prof<sup>ª</sup> Ms. Maria Aldano de França - UFCG  
(Examinadora)

---

Prof<sup>ª</sup> Dra. Maria de Fátima Martins - UFCG  
(Examinadora)

## AGRADECIMENTOS

A Deus, nosso Mestre e Senhor, pelo dom da vida e pela força e coragem concedida ao longo desta caminhada;

Aos meus pais, Antonio José e Maria do Carmo, por terem me ensinado a viver com dignidade, mostrando-me os melhores caminhos a serem seguidos;

Aos meus irmãos, por estarem sempre ao meu lado, dando apoio e incentivo;

À minha professora e orientadora, Adriana Farias, pela paciência, incentivo e dedicação que permitiram a realização deste trabalho;

Aos amigos e colegas, pela amizade e momentos de aprendizado compartilhados ao longo desses anos;

Às professoras Maria Aldano e Fátima Martins, pelas disponibilidades e contribuições;

Às empresas que tiveram suas atividades observadas e analisadas, pela oportunidade de realizarmos este estudo;

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

“O que eu faço, é uma gota no meio de um oceano. Mas sem ela, o oceano será menor”.

Madre Teresa de Calcutá

NASCIMENTO, Marlene Leal do. **Atividades de logística reversa desenvolvidas em empresas produtoras de calçados na cidade de Campina Grande-PB**. 78f. Monografia – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2014.

## **RESUMO**

O presente estudo consiste em uma pesquisa realizada em três empresas do setor calçadista da cidade de Campina Grande- PB. O objetivo principal da pesquisa foi identificar atividades de logística reversa desenvolvidas nessas empresas. Em relação à metodologia adotada, realizou-se uma pesquisa descritiva na modalidade de estudo de caso e foi utilizada uma amostra não probabilística intencional, definida por acessibilidade. O tratamento dos dados obtidos foi feito de forma qualitativa com base no modelo teórico de Leite (2009). Os resultados alcançados permitiram descrever o gerenciamento logístico das empresas estudadas e identificar suas atividades de logística reversa para tratamento de produtos que retornam ao ciclo de negócios e dos resíduos gerados em suas etapas produtivas. As empresas realizam atividades de remanufatura e substituição de componentes de produtos para atender às regulamentações de proteção ao consumidor e desenvolvem atividades reversas de reuso de alguns resíduos no processo produtivo e em outra atividade econômica, reciclagem dentro e fora da empresa e destinação final segura para reduzir os impactos ambientais e obter melhores resultados financeiros. A principal dificuldade encontrada na ampliação de atividades reversas está relacionada ao fato de que o volume dos resíduos gerados não justifica, economicamente, a estruturação de um canal reverso. Benefícios como redução de custos com matérias-primas e outros insumos, redução dos impactos ambientais e minimização dos riscos à saúde pública por meio de disposição adequada dos resíduos foram descritos pelos responsáveis das empresas pesquisadas, confirmando pressupostos teóricos referentes aos ganhos potenciais da realização de atividades de logística reversa.

**Palavras-chave:** Gestão ambiental empresarial. Logística reversa. Produção de calçados.

NASCIMENTO, Marlene Leal do. **Reverse logistics activities developed in producing shoe companies in the city of Campina Grande- PB.** 78f. Monograph - Federal University of Campina Grande, Campina Grande, 2014.

### **ABSTRACT**

This study consists of a survey of three companies in the footwear industry of Campina Grande- PB. The main objective of the research was to identify the reverse logistics activities carried out at these companies, checking new opportunities for development of reverse channels for processing of items post- sale or post-consumer. Regarding the methodology adopted was held in a descriptive mode of study and a case of intentional non-probabilistic sample , defined by accessibility was used . The data obtained was done qualitatively based on the theoretical model of Leite (2009). The results obtained allow us to describe the logistics management of the companies studied and identify their reverse logistics activities for the treatment of products returned to business and waste generated in their production cycle stages . Undertakings remanufacturing activities and component replacement products to meet consumer protection regulations and develop activities of reverse reuse some waste in the production process and other economic activity , within and outside the recycling and safe disposal company with purpose of reducing environmental impacts and achieve better financial results . The main difficulty in expanding reverse activities is related to the fact that the volume of waste generated not economically justified to structure a reverse channel. Benefits such as reduced costs for raw materials and other inputs , reducing environmental impacts and minimize the risks to public health through proper waste disposal were described by responsible companies surveyed , confirming theoretical assumptions regarding the potential gains from conducting activities reverse logistics.

**Keywords:** Corporate Environmental Management. Reverse Logistics. Footwear production.



## **LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 1 – Foco de atuação da logística reversa .....	33
FIGURA 2 – Fluxo da produção de calçados .....	39

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Principais resíduos gerados e a intensidade de seus volumes na empresa Alfa.....	44
QUADRO 2 - Principais resíduos gerados e a intensidade de seus volumes na empresa Beta.....	48
QUADRO 3 Principais resíduos gerados e a intensidade de seus volumes na empresa Gama.....	52
QUADRO 4 – Comparação das atividades reversas nas empresas Alfa, Beta e Gama.....	54

## LISTA DE SIGLAS

<b>ABICALÇADOS</b>	Associação Brasileira das Indústrias de Calçados
<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>CLM</b>	Council of Logistics Management
<b>CTCC</b>	Centro de Tecnologia do Couro e do Calçado Albano Franco
<b>FIEP</b>	Federação das Indústrias do estado da Paraíba
<b>IBAMA</b>	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
<b>PNRS</b>	Política Nacional de Resíduos Sólidos
<b>PVC</b>	Cloreto de Polivinila
<b>SEBRAE</b>	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
<b>SENAI</b>	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
<b>Sindicalçados-PB</b>	Sindicato das Indústrias de Calçados do Estado da Paraíba
<b>SUDEMA</b>	Superintendência de Administração do Meio Ambiente
<b>TR</b>	<i>Thermoplastic Rubber</i>

## **LISTA DE TABELAS**

TABELA 1- Critérios para avaliação da intensidade dos resíduos gerados .....	37
--	----

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	19
2.1 Logística empresarial .....	19
2.2 Logística reversa .....	22
2.3 Canais Reversos de Distribuição.....	25
2.3.1 Canais de distribuição reversos de pós-venda .....	26
2.3.2 Canais de distribuição reversos de pós-consumo.....	28
2.4 Canais de distribuição Reversos.....	30
2.5 Caracterização do setor calçadista de Campina Grande.....	34
3 METODOLOGIA DA PESQUISA .....	36
3.1 Qualificação da pesquisa .....	36
3.2 Ambiente de pesquisa .....	36
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	39
4.1 Processo produtivo de calçados .....	39
4.2 Atividades de produção e logística na empresa Alfa .....	40
4.2.1 Atividades de logística reversa na empresa Alfa .....	43
4.3 Atividades de produção e logística na empresa Beta .....	45
4.3.1 Atividades de logística reversa na empresa Beta .....	47
4.4 Atividades de produção e logística na empresa Gama .....	49
4.4.1 Atividades de logística reversa na empresa Gama .....	51
4.5 Oportunidades de desenvolvimento de novas atividades de logística reversa nas empresas- alvo.....	56
4.5.1 Na Empresa Alfa .....	56
4.5.2 Na Empresa Beta .....	57
4.5.3 Na Empresa Gama .....	58
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
REFERÊNCIAS .....	63
ANEXOS .....	66

## 1 INTRODUÇÃO

A cada dia aumentam as preocupações da sociedade em busca da sustentabilidade. Nesse contexto atual de transformações nos modos de pensar e agir com relação aos problemas ambientais e sociais, é de grande importância a preocupação das empresas em adotar uma nova postura que contribua para o desenvolvimento sustentável. A empresa que se mostra comprometida com a gestão dos impactos de suas atividades produtivas não está apenas cuidando das questões ambientais do planeta, mas também agregando vantagem competitiva em suas ações ao realizar suas atividades para contribuir com o bem-estar da geração presente e uma melhor qualidade de vida para as gerações futuras.

As empresas mantêm uma constante relação com o meio ambiente, visto que suas atividades econômicas dependem da disponibilidade de recursos naturais que serão utilizados como matérias-primas no fornecimento de bens e serviços que serão utilizados pela sociedade. Os processos industriais são responsáveis pela geração de boa parte dos resíduos que contaminam o ambiente e afetam a saúde da população, além de contribuir para a escassez de recursos naturais quando eles são utilizados de forma exagerada como se fossem inesgotáveis. Por isso, é de extrema importância as empresas adotarem medidas que permitam, ao mesmo tempo, atender às necessidades e exigências de seus clientes sem provocar grandes impactos ambientais e respeitando as limitações de disponibilidade de recursos naturais. Dessa forma, as empresas estarão moldando seus comportamentos rumo à sustentabilidade.

Ao mesmo tempo, o aumento da competição em ambientes globalizados exige que as empresas organizem eficientemente suas áreas de produção e comercialização, a fim de agregar valor a um produto ou serviço e obter um diferencial competitivo. Sendo assim, a logística empresarial assume um papel importante no fornecimento de bens e serviços aos clientes nos locais, no tempo, nas quantidades e na qualidade em que são necessários, permitindo à empresa atender as necessidades e expectativas de seus clientes e agregar valor ao produto final (BARTHOLOMEU; CAIXETA-FILHO, 2011).

O elevado nível de consumo ocorrido nos últimos anos e o aumento do lançamento de novos produtos e modelos por parte das empresas para atender os diversos segmentos de mercado, aliados a outros fatores, como introdução de materiais de menor durabilidade na produção desses produtos, redução do tempo do ciclo mercadológico dos bens e sua obsolescência precoce, têm contribuído para o aumento do volume dos produtos descartados no ambiente com pouco ou nenhum uso ou, ainda, em extinção de vida útil (LEITE, 2009).

É neste cenário que surgem oportunidades de novos negócios para auxiliar as empresas a equacionarem o grande fluxo de produtos lançados no mercado com a regulamentação ambiental para suas atividades. As oportunidades de revalorização de bens, principalmente os do tipo pós-venda (com pouco ou nenhum uso) podem ser desenvolvidas nas empresas através da estruturação de canais reversos de reuso, remanufatura ou reciclagem. Esses canais permitindo que bens com condições de reutilização ou em final de sua vida útil recapturem valor de mercado. No caso de não haver possibilidade de revalorização, os bens descartados pelas empresas ou devolvidos por outros motivos deverão ser enviados a uma destinação final segura a fim de diminuir os impactos relacionados ao meio ambiente e à saúde da população (LEITE, 2009).

A logística reversa pode ser vista como um processo estratégico empresarial, visto que suas atividades de movimentação de bens após sua eliminação pelo possuidor original até outro ciclo produtivo ou de negócios permitem agregar ou recuperar valor de um produto, podendo resultar em aumento dos lucros para a empresa e de vários benefícios ambientais e sociais. Sendo assim, a logística reversa pode proporcionar às empresas um diferencial competitivo à medida que suas atividades de retorno dos produtos lhe conferem um valor econômico agregado, além de garantir o atendimento às legislações ambientais vigentes e o melhoramento de sua imagem corporativa perante os consumidores que se mostram mais exigentes e preocupados com a qualidade dos produtos e com os aspectos ecológicos relacionados (PEREIRA et al, 2012).

Com a intensificação dos processos produtivos das empresas para atender o aumento da demanda dos consumidores e o conseqüente aumento do volume de produtos descartados pela população, tem-se observado uma considerável elevação nos índices de resíduos sólidos que são gerados. Os resíduos sólidos, urbanos ou industriais, podem ser reintegrados ao ciclo econômico por meio de sua reutilização, recuperação ou reciclagem na própria indústria ou externamente, servindo como matéria prima secundária para fabricação de novos produtos, o que pode reduzir a quantidade de matérias-primas virgens extraída do meio ambiente e o consumo de energia (BARTHOLOMEU E CAIXETA-FILHO, 2011).

A necessidade do gerenciamento dos resíduos sólidos fez com que fossem instituídas legislações que atribuem responsabilidade às empresas e aos consumidores. No Brasil, pode-se destacar a Lei nº 12.300, sancionada em 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Essa política é baseada na responsabilidade compartilhada, na qual os fabricantes têm responsabilidade pelo produto mesmo após sua vida útil e o consumidor tem o dever de descartá-lo em locais adequados. Os comerciantes e

distribuidores têm o dever de informar os consumidores de processos de logística reversa e sobre os locais que esses materiais podem ser depositados; os consumidores, por sua vez, devem colaborar com a deposição seletiva do resíduo sólido nos locais identificados pelos comerciantes e distribuidores (PEREIRA et al, 2012).

A legislação nacional visa regulamentar o descarte de resíduos de atividades produtivas e o descarte de produtos pós-consumo, principalmente daqueles itens de maior risco ambiental. Nesse sentido, as exigências para cada setor de atividade econômica são ajustadas conforme o risco e o impacto ambiental potencial de produtos e/ou de seus materiais constituintes.

Tomando como referência o setor de produção de calçados, em couro e materiais similares, que produz uma variedade de resíduos em seus processos produtivos, principalmente resíduos como aparas e retalhos de couro, material sintético, borracha, papelões, embalagens de cola, espumas, pincéis e resíduos de produtos químicos (VIEIRA; BARBOSA, 2012).

Ao mesmo tempo, o setor de produção couro-calçadista brasileiro corresponde a um forte segmento econômico-social, uma vez que atende ao mercado consumidor interno e apresenta participação no mercado externo, além de gerar um significativo número de empregos no País. Na Paraíba, a quantidade de emprego gerada por este setor corresponde a 40% da mão-de-obra manufatureira (FIEP, 2013).

Em Campina Grande, o setor couro-calçadista representa um dos mais importantes segmentos da economia local, perdendo apenas para o setor de construção civil. Em Campina Grande há 80 fábricas formais de calçados e cerca de 220 pequenas fábricas informais. A indústria calçadista formal de Campina Grande é responsável pela geração de mais de 10 mil empregos diretos. O calçado produzido nessa cidade atende a um público consumidor local e das cidades circunvizinhas, estimado em 700 mil pessoas. Além disso, parte da produção local é destinada a outros estados e também ao exterior. A cidade de Campina Grande também é sede de um dos importantes eventos do setor calçadista, o Gira Calçados, que reúne expositores de calçados de quase todos os estados do País e que movimentam a economia local (FIEP, 2013).

É evidente a grande contribuição econômica do setor couro-calçadista, nos níveis local, estadual e nacional. No entanto, esse setor também é responsável pelo agravamento dos impactos ambientais em decorrência dos resíduos gerados de seus processos produtivos e das poucas ferramentas de gestão ambiental empresarial nele utilizadas, dentre as quais se



destacam os canais reversos de reuso, reciclagem e remanufatura, além das possibilidades de desenvolver a destinação final segura.

Diante da expressiva contribuição das empresas do setor couro-calçadista para a economia local e dos potenciais impactos ambientais dessa atividade torna-se necessário conhecer e estimular a implementação de atividades de logística reversa e de outras ferramentas de gestão ambiental empresarial nas empresas do setor couro-calçadista de Campina Grande visando atender à demanda e também minimizar os impactos ambientais decorrentes.

Nesse sentido apresenta-se o problema proposto para investigação através dessa pesquisa: **Quais as atividades de logística reversa desenvolvidas por empresas calçadistas na cidade de Campina Grande-PB?** Para responder a esse questionamento são propostos os seguintes objetivos:

### **1.1 Objetivo geral:**

Identificar atividades de logística reversa desenvolvidas por empresas calçadistas na cidade de Campina Grande.

### **1.2 Objetivos específicos:**

- a) Descrever o processo produtivo de calçados das empresas estudadas;
- b) Identificar os resíduos gerados em cada etapa do processo produtivo das empresas-alvo;
- c) Verificar que atividades logísticas reversas são desenvolvidas nas empresas-alvo do estudo;
- d) Identificar oportunidades de desenvolvimento de novas atividades de logística reversa nas empresas-alvo.

Pela importância econômica e abrangência do setor couro-calçadista local todo estudo que viabilize a incorporação de ferramentas de gestão ambiental para melhoria do desempenho das atividades produtivas e contribua para atender as exigências legais relacionadas agrega valor à gestão desse tipo de empreendimento. Além disso, a verificação de boas práticas ambientais pode estimular outras empresas do setor a incorporarem tais práticas e, dessa forma, contribuir para a minimização dos impactos ambientais inerentes a esse segmento industrial. De outra parte, estudos dessa natureza adicionam mais conhecimento empírico e auxiliam na aprendizagem sobre a Logística Reversa. Assim, tanto

em termos gerenciais para as empresas estudadas quanto para a academia, esperam-se boas contribuições dos resultados conseguidos com a realização dessa pesquisa.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Logística empresarial

A função logística vem assumindo uma grande importância no ambiente empresarial, trazendo novas práticas gerenciais e sendo desenvolvida nas empresas no intuito de obter vantagem competitiva, se diferenciar ou reduzir custos e se consolidar no mercado. Para isso, as empresas buscam desenvolver uma competência logística que visa fornecer bens e serviços aos seus clientes nos locais, no tempo, nas quantidades e na qualidade em que são necessários e ao menor custo possível. Isso é resultado da evolução da Logística Empresarial. Antes da década de 50, as empresas executavam as atividades logísticas apenas de maneira funcional e foi a partir de uma combinação de fatores econômicos e tecnológicos que houve uma transformação na prática dessas atividades logísticas (BOWERSOX; CLOSS, 2010). Assim, mesmo em uma época em que as tarefas eram menos complexas já existia a necessidade de uma racionalidade na execução das atividades logísticas.

A logística empresarial recebeu grande influência das forças militares, que foram as primeiras organizações a utilizarem as atividades logísticas de forma mais abrangente e eficiente. A Logística utilizada pelos militares nas décadas de 40 e 50 incluía atividades de compras e aquisições; transportes e distribuição de armamentos e mantimentos; e movimentação de tropas de forma mais racional, fazendo com que algumas empresas passassem a adotar uma prática integrada de atividades logísticas no cenário competitivo empresarial (POZO, 2010).

A partir da Segunda Guerra Mundial a utilização da Logística nas atividades empresariais ganhou mais importância, quando se tornou evidente o surgimento de novas tecnologias produtivas e racionalização dos processos logísticos como forma de redução dos custos, melhoria da qualidade e, conseqüentemente, maior competitividade. No pós-guerra emerge o sistema de produção Just-in-time dando nova visão sobre a gestão dos recursos produtivos e orientando para uma aproximação com fornecedores e clientes visando o equacionamento logístico do fluxo de materiais ao longo da cadeia de suprimentos. Concomitantemente, o gerenciamento da qualidade total (TQM- *Total Quality Management*) fez com que as nações industriais passassem a considerar as vantagens da qualidade diante da acirrada concorrência global (BOWERSOX; CLOSS, 2010).

Nesse contexto, as empresas começaram a compreender que um desempenho insatisfatório do processo logístico comprometia os movimentos da qualidade do produto.

Diante disso, as empresas sentiram a necessidade de reestruturar e adequar seus sistemas logísticos para satisfazer às expectativas de qualidade de seus clientes. A partir da década de 80, a comercialização do microcomputador, o surgimento de sistemas de comunicação e a digitalização das informações permitiram o aumento significativo das trocas internacionais (comerciais e de informação), reduzindo os tempos de comunicação e as distâncias pelos espaços virtuais. Essa intensa globalização dos mercados passou a exigir processos logísticos adequados a esse novo ambiente de maior complexidade operacional e alta concorrência, tornando a logística essencial para a estratégia empresarial, o que resultou na necessidade de desenvolver nas empresas a logística integrada.

A evolução da Logística Empresarial e a mudança na valorização de suas atividades balizou a consolidação de sua definição e das formas de gestão dessa função empresarial. Uma das definições contemporâneas apresenta a Logística como parte dos processos da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla o fluxo e estocagem de bens, serviços e informações correlatas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, a fim de atender as necessidades dos clientes (COUNCIL OF LOGISTICS MANAGEMENT- CLM apud PIRES, 2010).

O aumento da competição em mercados globalizados exige que as empresas dirijam seus esforços em busca da redução de custos e diferenciação dos níveis de serviços oferecidos. Para isso, é necessário que as empresas organizem eficientemente suas áreas de produção e comercialização, a fim de agregar valor a determinado produto ou serviço desde a sua fase de transformação física até seu posicionamento no mercado e, conseqüentemente, alcançar seus objetivos estratégicos. Dessa forma, percebe-se a necessidade de uma forte interação das atividades logísticas com as áreas de produção e de marketing. Segundo Bartholomeu e Caixeta-Filho (2011), a área de produção trabalha a “forma”, a área de marketing trabalha a “posse” e a logística, o “tempo” e o “lugar”.

A logística pode ser vista como um conjunto de atividades correlacionadas cujo objetivo básico é dispor de produtos que satisfaçam as expectativas do cliente, ao mesmo tempo em que contribua para um melhor desempenho econômico da empresa por meio do gerenciamento do conflito de custos relacionados às atividades de transportes, estoques, armazenagem, manuseio de materiais e embalagem. Assim sendo, a logística busca oferecer a posse de um produto ou serviço no lugar e no tempo certo, atendendo a padrões de níveis de serviços diferenciados e ao menor custo possível (BOWERSOX; CLOSS, 2010).

O Brasil vem apresentando expressivo crescimento de atuação da logística empresarial. O desenvolvimento das atividades logísticas tornou-se mais evidente a partir da

década de 1990, quando houve uma maior internacionalização do comércio do País, motivada pela redução das tarifas de importação em diversos setores econômicos. Com isso, novos padrões de competitividade emergiram gradativamente, resultando na busca por elevados níveis de serviços e novas práticas de relacionamento dentro da cadeia de suprimentos (LEITE, 2009).

Dessa forma, o aumento das exigências na competição interna e externa, a maior conscientização empresarial de suas possibilidades competitivas, a preocupação com os custos de estoques e transportes, a exigência da velocidade de resposta, a necessidade de melhorar a matriz de transportes nacional e a exigência de formação de especialistas evidenciam a logística empresarial no País (LEITE, 2009).

Para que as empresas possam gerir de forma eficiente suas atividades logísticas, ela deve, além de integrar suas atividades com áreas funcionais importantes, ampliar o seu campo de atuação na cadeia de suprimentos. Pires (2010) ressalta que, para responder de forma satisfatória a novas necessidades decorrentes do processo de globalização da economia e da expansão das tecnologias de informação e comunicação, as empresas devem conhecer melhor e manter relações com os diversos elos da cadeia de suprimentos para realizar seus processos logísticos de forma efetiva e adequada.

Leite (2009) identifica quatro áreas operacionais da logística empresarial:

- a logística de suprimentos - responsável pelas ações necessárias para suprir a empresa de insumos materiais;
- a logística de apoio - tem como responsabilidade o planejamento, o armazenamento e o controle dos fluxos internos;
- a logística de distribuição - responsável pela entrega dos produtos aos clientes.
- a logística reversa - responsável pelo retorno dos produtos de pós-venda e de pós-consumo, bem como pelo seu endereçamento aos diversos destinos.

Em relação à logística de suprimentos, as atividades desenvolvidas são relacionadas à obtenção de produtos e materiais de fornecedores para fábricas, montadoras, depósitos ou lojas de varejo. Esta área da logística inclui as atividades de seleção de fontes de suprimento, colocação de pedidos e expedição, transporte e recebimento. Seu principal objetivo é dar apoio à produção ou à revenda, dispondo de materiais e produtos na qualidade certa, na quantidade exata, no preço correto e na fonte adequada, de forma que garanta a satisfação e o bom funcionamento do sistema produtivo da empresa (BOWERSOX; CLOSS, 2010).

A logística de apoio, por sua vez, inclui as atividades relacionadas com o planejamento, à programação e o apoio às operações de produção. Sendo assim, a principal responsabilidade logística na manufatura é participar da formulação de uma programação-mestre da produção e manter um fluxo econômico e ordenado de materiais e estoque em processo para cumprir as programações da produção (BOWERSOX; CLOSS, 2010).

A logística de distribuição trata da movimentação de produtos acabados para entrega aos clientes e inclui as atividades de recebimento e processamento de pedidos, posicionamento de estoques, armazenagem e manuseio e transporte dentro de um canal de distribuição. A principal atribuição da área de distribuição física é vincular um canal de marketing aos seus clientes, sejam eles o seu consumidor final, o varejista, o atacadista ou outro fabricante, suprindo as necessidades desses clientes no momento e lugar certos, na quantidade exata, no tempo certo e ao menor custo possível (BOWERSOX; CLOSS, 2010).

A área da logística reversa é a mais recente. Os primeiros estudos sobre logística reversa foram realizados nas décadas de 1970 e 1980, mas foi a partir de 1990 que o tema ganhou uma maior importância no cenário empresarial. As empresas estão se defrontando com um ambiente em transformação, onde se observa um crescimento da conscientização dos consumidores com relação aos impactos dos produtos no meio ambiente, ao mesmo tempo em que, por motivos legais ou estratégicos, os executivos e funcionários estão demonstrando uma maior sensibilização referente às questões ambientais, fazendo com que as empresas assumam sua responsabilidade social e adote processo que minimizem os impactos ambientais (LEITE, 2009).

## **2.2 Logística Reversa**

A elevação dos níveis de consumo ocorrida nos últimos anos tem levado as empresas a intensificarem o lançamento de produtos e modelos específicos para satisfazer diferentes segmentos de clientes. Por outro lado, tem-se observado uma considerável redução no tempo de ciclo mercadológico dos produtos em decorrência da introdução de novos modelos, que tornam os anteriores ultrapassados, e da tendência à descartabilidade que se acentua em nossos dias, resultando em um aumento do volume de produtos descartados no ambiente.

Para se diferenciar em um mercado competitivo e atender às expectativas de seus colaboradores e às exigências legais, muitas empresas têm buscado equacionar o grande fluxo de produtos lançados no mercado através da estruturação dos canais reversos de distribuição, nos quais os produtos no fim de sua vida útil ou em condições de reutilização retornam ao

ciclo produtivo ou ao ciclo de negócios na busca pela recuperação de valor de alguma natureza (LEITE, 2009).

Leite (2009) define Logística reversa como área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, de prestação de serviços, ecológico, logístico, de imagem corporativa, dentre outros. As empresas adotam essa nova área da logística empresarial ao reconhecer que, além da busca pelo lucro em suas transações, é necessário atender a uma variedade de interesses sociais, ambientais, e governamentais para garantir seus negócios e sua lucratividade nos ambientes globalizados.

A logística reversa soma-se à logística tradicional, agregando-lhe um conjunto de operações e ações para tratamento e redução de perdas de matérias-primas até a destinação final correta dos produtos, materiais e embalagens que por algum motivo perderam seu valor inicial e podem ser revalorizados por processos como reuso, reciclagem e/ou produção de energia.

Pereira et al (2012) identifica cinco fatores necessários para a organização da logística reversa:

- **Fatores econômicos:** são as condições que permitem a realização de economias necessárias à integração das matérias-primas secundárias ao processo produtivo que possibilitam o retorno financeiro aos agentes da cadeia reversa.
- **Fatores tecnológicos:** referem-se às tecnologias necessárias para o tratamento econômico dos resíduos a partir de seu descarte até sua reintegração ao ciclo produtivo.
- **Fatores logísticos:** referem-se à existência de sistemas de transportes, localização e organização entre os diversos elos da cadeia reversa.
- **Fatores ecológicos:** são aqueles motivados pela sensibilidade ecológica e de sustentabilidade ambiental. Incluem iniciativas do governo, pressões sociais que induzem o governo à intervenção, a seletividade ecológica da sociedade no consumo de bens e a preocupação da responsabilidade ambiental por parte das empresas.
- **Fatores legais:** são motivados pela busca de redução de custos governamentais e da satisfação de pressões de grupos sociais ou políticos, visando à regulamentação, promoção, educação e incentivos à melhoria de condições de retornos dos produtos ao ciclo produtivo.

Os fatores legais e econômicos se mostram determinantes na estruturação de atividades reversas em uma empresa, uma vez que o poder público atua como agente regulador, atribuindo aos fabricantes a responsabilidade pelos impactos de seus produtos no meio ambiente após sua vida útil. Nesse caso, o governo passa a estabelecer regulamentações para o uso de recursos ambientais e a fiscalizar o cumprimento da legislação, penalizando os eventuais infratores. Já os fatores econômicos funcionam como incentivadores ao permitir a obtenção de benefícios financeiros imediatos com a redução das quantidades de matérias-primas e insumos utilizados em seu processo produtivo, além de outros benefícios a médio prazo por estarem atuando de acordo com as legislações ambientais vigentes, evitando o pagamento de multas.

Além desses, outro fator que impulsiona as empresas a adotarem processos reversos em seus negócios é a busca pela elevação da competitividade. As empresas que aliam atividades reversas às suas estratégias obtêm ganhos de competitividade de diversas formas: a estratégia de reaproveitamento de componentes ou materiais constituintes, reutilizados como matéria-prima secundária ou revendidos no mercado secundário proporcionam ganhos de competitividade por meio da redução de custos; a flexibilização da estratégia de retorno de produtos em suas cadeias de suprimentos e a demonstração de responsabilidade social podem levar a ganhos de competitividade por meio da fidelização de clientes e reforço da imagem corporativa; e as estratégias de antecipação à legislação e a adequação fiscal permitem ganhos de competitividade por meio da redução de perdas financeiras referentes à adaptação de seus processos para atender as regulamentações, como também evitará multas e desgaste de sua imagem (LEITE, 2009).

A logística pode ser percebida de uma forma mais holística, entendida sob duas perspectivas: estratégica e operacional. A perspectiva estratégica refere-se às decisões de logística reversa que consideram os diversos elementos que compõem o macroambiente empresarial (governos, sociedade e comunidades locais e ambiente concorrencial) e que garantirão a competitividade e sustentabilidade das empresas. Já a perspectiva operacional envolve as decisões referentes ao uso de ferramentas aplicadas à logística reversa, como caracterização do produto logístico, localização de origens e destinos, modais de transporte, sistemas de informações, entre outros, e que permitirão o retorno de bens ou de seus materiais constituintes ao ciclo produtivo ou de negócios (LEITE, 2009).



Para que as empresas possam organizar o fluxo reverso em seus canais de distribuição, algumas condições se fazem necessárias. Leite (2009) identifica quatro condições essenciais para a implementação da logística reversa:

- 1) **Remuneração em todas as etapas reversas:** a lucratividade obtida ao longo de cada etapa reversa deve remunerar, de forma satisfatória, os diversos agentes envolvidos;
- 2) **Qualidade dos materiais reciclados:** os itens reintegrados ao ciclo produtivo devem apresentar conteúdos reciclados economicamente aceitáveis e rendimentos industriais compatíveis;
- 3) **Escala econômica de atividade:** a cadeia reversa precisa obter uma constância de fornecimento de reciclados e em quantidades satisfatórias, de forma que garantam atividades em escala econômica e empresarial;
- 4) **Mercado para os produtos remanufaturados e reciclados:** um fator essencial na cadeia reversa de suprimentos é que haja mercados que aceitem, de forma quantitativa e qualitativa, produtos remanufaturados ou com conteúdo reciclado.

Essas condições correspondem ao contexto que viabiliza a estruturação de um canal reverso. Embora a logística reversa seja capaz de proporcionar uma série de benefícios tanto para as empresas quanto para o meio ambiente, a estruturação de canais de distribuição reversos ainda reflete uma falta de interesse. Isto ocorre porque as condições essenciais para a organização das atividades reversas não estão plenamente satisfeitas, visto que o valor relativo dos materiais ou bens retornados é baixo se comparado ao dos bens originais e o volume dos produtos transacionados nos canais reversos correspondem à apenas uma fração daqueles dos canais bens produzidos.

Mesmo assim, é possível perceber um interesse crescente pela logística reversa, que pode significar para as empresas uma alternativa para aumentar a lucratividade dos negócios, seja por meio da introdução de atividades reversas dentro dos processos primários das empresas ou através da estruturação de um canal reverso não pertencente a uma atividade tradicional, que se configura como um novo negócio no mercado secundário.

### **2.3 Canais Reversos de Distribuição**

Assim como a logística tradicional necessita de canais de distribuição diretos que permitem o fluxo de produtos na cadeia de distribuição até o mercado consumidor, a logística

reversa também utiliza um canal de distribuição reverso que viabiliza o fluxo inverso desses bens produzidos.

De acordo com Leite (2009), os canais de distribuição reversos referem-se às etapas, às formas e aos meios em que uma parcela de produtos, com pouco uso após a venda, com ciclo de vida útil ampliado ou após a extinção de sua vida útil, retorna ao ciclo produtivo de negócios, readquirindo valor de diversas naturezas, no mesmo mercado original, em mercados secundários, por meio de seu reaproveitamento, de seus componentes ou de seus materiais constituintes.

Considerando as características apresentadas pelos bens que retornam ao ciclo produtivo de negócios, os canais de distribuição reversos podem ser classificados em dois tipos: canais de distribuição reversos de pós-venda e canais de distribuição reversos de pós-consumo. A seguir, esses tipos de canais de distribuição reversos são apresentados com maior detalhe.

### **2.3.1 Canais de distribuição reversos de pós-venda**

Os canais de distribuição reversos de pós-venda são aqueles por meio dos quais uma parcela dos bens produzidos, com pouca ou nenhuma utilização, flui no sentido inverso e retorna ao ciclo de negócios original pelo fato de apresentar não conformidades à qualidade ou a processos comerciais. Geralmente, os motivos que estabelecem o fluxo reverso são: expiração do prazo de validade, erros de processamento de pedidos, avarias, defeitos, problemas de estoque, garantias, entre outros. O objetivo estratégico desses canais é agregar valor a um produto logístico devolvido por uma das razões já mencionadas.

Considerando os motivos pelos quais os bens retornam ao ciclo de negócios, Leite (2009) distingue três categorias de fluxo reverso de pós-venda: retorno comercial, retorno de garantia/qualidade e substituição de componentes.

Na categoria de retorno comercial, os bens retornam sob duas formas, contratual e não-contratual. O retorno comercial contratual ocorre quando há um acordo prévio entre as partes envolvidas na operação, sendo mais comuns as devoluções nos casos de contratos de produtos com venda em consignação, onde o retorno é providenciado pelo cedente das mercadorias, e contratos de retorno de ajuste de estoques no canal, geralmente envolvendo duas empresas que revalorizam produtos devolvidos por motivos de excesso de estoque, baixa rotação e introdução de novos modelos em mercados secundários na forma de liquidação.

Já no caso dos retornos comerciais não contratuais, as devoluções são ocasionadas por erros de expedição em operações realizadas entre as empresas e nas vendas diretas aos consumidores efetuadas no ato do recebimento do produto ou após prazo determinado. Outra forma de retorno não contratual ocorre quando o cliente detecta algum problema na qualidade do produto ou na embalagem. Neste caso, o contato com a empresa é feito pelo Serviço de Atendimento ao Consumidor, que encaminha a reclamação e orienta a substituição do produto.

A categoria de retorno por garantia/ qualidade inclui os bens de pós-venda que são devolvidos devido a falhas de funcionamento, defeito de fabricação e/ou montagem, avarias no produto ou na embalagem e outros problemas que possam afetar a qualidade dos produtos vendidos. Nessa classificação, podem-se identificar três situações de devoluções de bens de pós-venda: devolução de produtos defeituosos, devolução de produtos danificados e devolução por expiração do prazo de validade do produto.

Nas devoluções para substituição de componentes, os bens duráveis e semiduráveis são remanufaturados por meio da substituição de peças e componentes e retornam ao mercado primário ou secundário, ou seja, podem voltar para o mesmo consumidor, após o processo reverso de revalorização, ou pode ser encaminhando para comercialização em um mercado de bens usados ou como produto avariado. Caso não haja possibilidades de reaproveitamento, esses bens são enviados à reciclagem, para serem transformados em matéria prima secundária para outros produtos, ou encaminhados a um destino final (seguro ou não).

O benefício econômico da logística reversa de pós-venda é a recapturação do valor financeiro de bens de pós-venda por meio de sua comercialização em mercados primários ou secundários. Nos casos em que os bens retornam por motivos puramente comerciais e conservam suas características originais, eles são revendidos no mercado primário a preços praticamente iguais aos de mercado original. No entanto, os bens retornados que passam por processos de reforma ou remanufatura são dirigidos ao mercado de reposição de peças ou secundário, onde são revalorizados economicamente por meio de sua venda, mesmo que a preços reduzidos. Em alguns casos, os bens de pós-venda serão destinados a desmanche, reuso, remanufatura ou a um destino final e sua revalorização econômica será equivalente aos casos de pós-consumo, abordados mais adiante.

O benefício legal da logística reversa de pós-venda consiste em atender ao cumprimento das diversas leis e regulamentações que visam à proteção do consumidor final. Essas regulamentações referem-se às garantias, consertos, reparos, trocas ou devoluções, prazo de validade dos produtos, assistência técnica, entre outros.

O benefício de competitividade consiste em oferecer serviços que acrescentem valor perceptível a seus clientes por meio do gerenciamento dos produtos retornados e realocação dos estoques excedentes do cliente. Essas atitudes oferecem condições de liberação da área da loja para produtos de alto giro, aumento da área de estoques, produtos com alto giro de estoque, tornando a empresa mais competitiva no mercado.

### **2.3.2 Canais de distribuição reversos de pós-consumo**

Os canais de distribuição reversos de pós-consumo são constituídos pelo fluxo reverso de uma parcela de produtos e de materiais constituintes originados no descarte de produtos, após finalizada sua vida útil original, que retornam ao ciclo produtivo de alguma maneira (LEITE, 2009). O objetivo estratégico desses canais é agregar valor a um produto logístico constituído por bens inservíveis que não apresentam mais utilidade para seu possuidor original e que ainda possui condições de utilização, como também a produtos descartados sem nenhuma vida útil.

Os bens e seus materiais constituintes se transformam em produtos de pós-consumo, classificados com relação à duração de vida útil. Leite (idem) apresenta canais reversos de pós-consumo para revalorização de três categorias de bens produzidos:

- Bens duráveis: são produzidos para a satisfação da vida social e incluem os bens de capital em geral, apresentando duração de vida útil média que variam de alguns anos a algumas décadas.
- Bens semiduráveis: apresentam características tanto de produtos duráveis quanto de produtos descartáveis, com duração média de vida útil de alguns meses, raramente superior a dois anos.
- Bens descartáveis: apresentam uma vida útil média de algumas semanas, raramente superior a seis meses. São exemplo desse tipo de produto as embalagens, brinquedos, pilhas e baterias, jornais, entre outros.

A logística reversa de pós-consumo pode atuar no retorno desses tipos de produtos de diversas formas. No caso de produtos duráveis ou semiduráveis, quando se apresentam em condições de uso entram no canal reverso de reuso e são lançados no mercado de segunda mão, agregando valor de reutilização ao bem de pós-consumo.

Os produtos duráveis ou semiduráveis que se encontram no final de sua vida útil retornam por meio dos canais reversos de remanufatura e reciclagem, onde são desmontados e

seus componentes são remanufaturados ou reciclados, retornando ao mercado secundário ou à própria indústria de reciclagem. Neste caso, os canais reversos agregam valor econômico, ecológico e logístico ao produto de pós-consumo ao possibilitar a integração de seus componentes e materiais no ciclo de negócios e a substituição de matérias-primas novas.

No caso de bens descartáveis, os produtos retornam por meio do canal de reciclagem, no qual os seus materiais constituintes são reaproveitados e se transformam em matérias-primas secundárias, retornando ao ciclo produtivo, original ou secundário. Não havendo condições de revalorização do bem de pós-consumo, este deve ser enviado a destinos finais seguros, como aterros sanitários ou incineração que podem agregar valor econômico ao transformar os resíduos em fonte de energia elétrica.

Os fluxos de bens e materiais e materiais constituintes nos canais reversos de pós-consumo correspondem apenas a uma parcela do total produzido e a outra parte é enviada a destinos finais seguros e/ou não seguros. A preocupação com as quantidades excedentes de produtos descartados em locais inadequados e que se tornam visíveis para a sociedade tem incentivado as empresas a estruturarem e organizarem seus próprios canais reversos de pós-consumo ou a utilizarem serviços de empresas especializadas em atividades de logística reversa de pós-consumo.

O objetivo econômico dos canais reversos de pós-consumo é a reintegração dos materiais constituintes dos bens de pós-consumo como substitutos de matérias-primas na fabricação de outras matérias-primas ou na fabricação de novos produtos. A substituição de matérias-primas virgens por recicladas permite outras formas de economias, como economia nas quantidades de energias utilizadas em sua fabricação e também nos investimentos em fábricas de materiais reciclados, que exigem investimentos menores quando comparadas à fábricas de matérias-primas e, conseqüentemente, geram menores custos de depreciação.

O benefício ecológico dos canais reversos de bens de pós-consumo resulta do aumento da sensibilidade ecológica tanto da sociedade como das empresas. Os consumidores se mostram mais conscientes ecologicamente e menos dispostos a aceitar a poluição do meio ambiente como subproduto das atividades das empresas, fazendo com que estas assumam sua responsabilidade após a venda do produto. Dias (2011) ressalta que o aumento da responsabilidade social das empresas na conservação do meio ambiente inclui a preocupação com as necessidades das gerações futuras e com os efeitos do processo produtivo na comunidade local.

As empresas revalorizam ecologicamente seus bens de pós-consumo como uma forma de recapturar valor e reduzir os custos dos impactos no meio ambiente provocados pela ação

nociva desses produtos à vida humana ou pelo excesso desses bens. Além disso, as ações realizadas com objetivo ecológico geralmente resultam em ganhos econômicos e outros benefícios para as empresas (DONAIRE apud LEITE, 2009).

O benefício legal da logística reversa de pós-consumo resulta do crescente aumento de políticas e normas ambientais em relação aos produtos, que estendem a responsabilidade das empresas em recuperar os produtos após o seu descarte pelo consumidor. A revalorização legal dos bens de pós-consumo se dá por meio da obediência às leis ambientais relativas ao impacto de produtos no meio ambiente, fazendo com que esses bens retornem ao ciclo produtivo ou de negócios.

## **2.4 Canais de distribuição Reversos**

Leite (2009) apresenta os principais canais de distribuição reversos: reuso, remanufatura, reciclagem, desmanche e destinação final segura.

### **Reuso**

Os canais reversos de reuso são definidos como aqueles em que se tem a extensão do uso de um produto de pós-consumo ou de seu componente, com a mesma função para o qual foi originalmente concebido, ou seja, sem nenhum tipo de remanufatura.

Para que haja o canal reverso de reuso, é necessário que o bem de pós-consumo apresente condições de utilização e que a cadeia reversa esteja estruturada para a coleta, seleção e revalorização. Existindo tais condições, esses produtos de pós-consumo serão encaminhados ao mercado de bens de segunda mão, onde são adquiridos, normalmente, por comerciantes estabelecidos, empresários de remanufatura ou por intermediários negociadores de lotes que arrematam esses bens para negociá-los posteriormente, geralmente em leilões.

O canal de distribuição reverso de reuso representa um comércio de grande importância, tendo em vista o considerável volume de vendas envolvidas. Além de proporcionar uma extensão do uso integral do bem de pós-consumo, o canal de reuso pode destinar esses bens para subcanais reversos de desmanche ou desmontagem ou como sucatas para as indústrias de transformação.

### **Remanufatura**

Remanufatura é o canal reverso no qual os produtos podem ser reaproveitados em suas partes essenciais, por meio da substituição de componentes complementares reconstituindo-se um produto com a mesma finalidade e natureza do original. O canal reverso de remanufatura é constituído por empresas industriais, comerciais e de serviços. Essas empresas são responsáveis pela coleta, classificação, segregação e transporte de bens de pós-consumo aos diferentes locais de processos de remanufatura, onde recuperam valor de alguma natureza.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas- ABNT (apud LEITE, 2009), peça remanufaturada é qualquer peça ou componente de produção original usado, que tenha sido submetido a processo industrial para o restabelecimento de suas funções e requisitos técnicos originais pelo fabricante original ou em estabelecimento autorizado por esse fabricante. As atividades de remanufatura podem ser desenvolvidas por empresas fabricantes originais dos produtos duráveis, por empresas especializadas e empresas de remanufatura independentes, que podem trabalhar juntas ou como concorrentes nos diferentes segmentos de mercados, desde a fase de captação de bens de pós-consumo até sua distribuição no mercado de produtos remanufaturados.

Além de representar, em muitos casos, um importante volume financeiro de negócios, o canal reverso de remanufatura proporciona enormes possibilidades de economia de recursos e aumento da produtividade. No entanto, esse canal reverso ainda é pouco explorado pelas empresas fabricantes originais, seja por falta de conhecimento do potencial de seus benefícios ou dos desafios envolvidos.

## **Reciclagem**

Os canais reversos de reciclagem correspondem a uma das etapas finais no aproveitamento de bens de pós-consumo, quando estes não apresentam mais condições de utilização nos canais de reuso e remanufatura. Reciclagem é o canal reverso de revalorização em que os materiais constituintes dos produtos descartados são extraídos industrialmente, transformando-se em matérias-primas secundárias ou recicladas, que serão reincorporadas à fabricação de novos produtos.

O canal reverso de reciclagem inicia-se pela etapa de coleta de produtos de pós-consumo em fim de vida útil, tendo como fontes empresas industriais e comerciais ou domicílios urbanos. Posteriormente, esses bens passam pela etapa de processamento industrial de desmanche, onde terão seus componentes revalorizados e destinados à comercialização em mercados secundários. Quando os componentes não apresentam mais condição de

reaproveitamento, os seus materiais constituintes finalmente são revalorizados no canal de reciclagem e comercializados com empresas de reciclagem industrial.

Os produtos reciclados geram materiais secundários que são comercializados com as indústrias de fabricação de bens diversos ou com indústrias de fabricação de matérias-primas, que substituirão em parte, ou totalmente, as matérias-primas novas. Os materiais constituintes de bens de pós-consumo, após sua revalorização, podem ser reintegrados ao ciclo produtivo para a fabricação de um produto similar ao que lhe deu origem ou a um produto distinto. Sendo assim, distinguem-se duas categorias de ciclos nos canais reversos de reciclagem: canais de distribuição reversos de ciclo aberto e de ciclo fechado.

### **Desmanche**

Os bens de pós-consumo que não apresentam mais condição de revalorização são destinados ao processo industrial de desmanche, onde serão desmontados e extraídos seus materiais constituintes e outros resíduos.

No processo industrial de desmanche, é realizada a revalorização de componentes íntegros destinados diretamente ao mercado secundário e dos componentes a serem remanufaturados para sua posterior comercialização nesses mesmos mercados. Nos casos em que os componentes não apresentam condições de reaproveitamento, os seus materiais constituintes são revalorizados por meio de sua comercialização com empresas de reciclagem industrial.

Os materiais restantes, que apresentam dificuldades de serem extraídos ou separados e que apresentam baixo valor comercial, são encaminhados à disposição final em aterros ou à incineração.

### **Destinação final segura**

É o desembaraço final de produtos, materiais e resíduos usando-se um meio controlado que não danifique o ambiente e que não atinja, direta ou indiretamente, a sociedade. São consideradas disposições finais seguras, sob o ponto de vista ecológico, os aterros sanitários tecnicamente controlados e a incineração. Nos aterros sanitários, os resíduos são dispostos com os devidos cuidados para não contaminar o lençol freático. A cobertura da terra impede a exalação de odores e a aproximação de animais, contribuindo também para a decomposição orgânica de materiais constituintes do lixo.



Os itens destinados à incineração são revalorizados pela queima e recuperação de energia desses resíduos, contribuindo, também, para a redução dos riscos num possível disposição final não segura e para a ampliação da vida útil dos aterros existentes.

A destinação final não segura corresponde à disposição de bens e materiais de pós-consumo em locais impróprios, como lixões não controlados, rios e terrenos baldios, resultando em poluição ambiental.

A figura abaixo apresenta o campo de atuação da logística reversa por meio de seus canais de distribuição reversos.

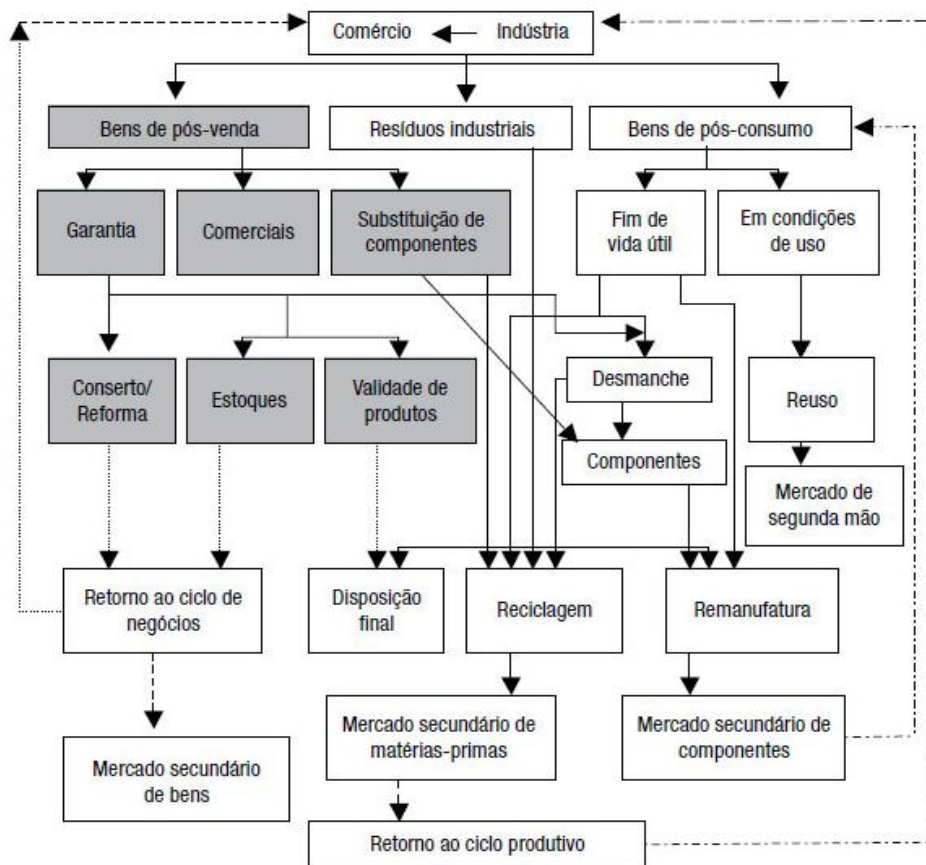


Figura 1- Foco de atuação da logística reversa.

Fonte: Leite (2009, p.20)

Considerando que os processos industriais são responsáveis pela geração de boa parte dos resíduos que contaminam o ambiente e afetam a saúde da população, a estruturação de canais de distribuição reversos se mostra de grande importância ao permitir a reintegração de bens de pós-venda e de pós-consumo aos ciclos produtivo e de negócios das empresas ou disposição final desses bens sem causar impactos no ambiente. Sendo assim, percebe-se a importância do desenvolvimento de atividades reversas nos processos logísticos, a exemplo das empresas do setor calçadista, cujas atividades podem contribuir para o aumento dos

impactos ambientais quando os resíduos por elas gerados não são tratados de maneira adequada.

## **2.5 Caracterização do setor calçadista de Campina Grande**

De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias de Calçados (ABICALÇADOS, 2013), a Paraíba é o segundo estado do Brasil que mais exporta calçados, ocupando o quarto lugar na geração de receitas com suas exportações. O setor calçadista da Paraíba é composto por cerca de 300 empresas formais e responsável pela empregabilidade de, aproximadamente, 25 mil funcionários.

Com um número aproximado de 80 fábricas formais, destas empresas, 90% são identificadas como de pequeno porte, 8% apresentam médio porte e apenas 2% das empresas calçadistas de Campina Grande são classificadas como sendo de grande porte. Além disso, o setor de calçados é responsável pela geração de mais de 10 mil empregos. Isso faz da cidade Campina Grande o maior pólo calçadista do Estado, empregando 40% da mão-de-obra manufatureira de calçados da Paraíba. O setor de calçados de Campina grande representa o segundo segmento econômico mais importante da cidade, perdendo apenas para o setor de construção civil em termos de faturamento (FIEP, 2013).

Com o incentivo do Governo do Estado, da Prefeitura de Campina Grande e do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), algumas empresas calçadistas de Campina Grande participaram, em janeiro deste ano, da 41ª Feira Internacional de Calçados, Artefatos de Couro e Acessórios de Moda em São Paulo. Essa participação em eventos internacionais explica o crescimento das exportações apresentado pelo setor calçadista paraibano (PARAÍBA, 2014).

A cidade de Campina Grande é sede do maior evento calçadista da região Nordeste, o Gira Calçados. O evento é uma realização de instituições com atuação no Estado tais como: - Federação das Indústrias do Estado da Paraíba (FIEP)/ Serviço Nacional da Indústria (SENAI), Sindicato das Indústrias de Calçados da Paraíba (Sindicalçados-PB), e Serviço Brasileiro de apoio à Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), reunindo expositores de quase todos os estados do País. O Gira Calçados tem como objetivos, além de negociação de produtos, promover a troca de conhecimentos e tecnologias e impulsionar as perspectivas de crescimento para o setor calçadista.

Segundo a FIEP (2013), o setor calçadista de Campina Grande contribui de forma significativa para a geração de receitas da cidade devido à grande melhoria apresentada pelo

segmento com relação à qualidade do produto e treinamento da mão-de-obra. Esse avanço foi possibilitado, principalmente, pela atuação do SENAI, que tem treinado e desenvolvido diversos programas voltados para melhoria e aperfeiçoamento da gestão daqueles que fazem parte da administração, especialmente os executivos.

O setor calçadista de Campina Grande também possui parcerias com o Centro de Tecnologia do Couro e do Calçado Albano Franco (CTCC), que aperfeiçoa a produção em tecnologia e inovação. O objetivo deste centro é desenvolver ações de tecnologia e inovação que propiciam sistemas de apoio à competitividade e estabelecimento do setor couro-calçadista, além de promover a educação para o trabalho e cidadania (SENAI, 2012).

O CTCC desenvolve atividades de logística reversa a fim de minimizar o lançamento de resíduos líquidos e sólidos no meio ambiente. O CTCC possui um sistema de tratamento de efluentes, no qual a água retirada do couro após o seu processo de limpeza/secagem passa pelo processo de decantação. A água é novamente utilizada na etapa de remolho do couro e os resíduos sólidos são destinados à incineração.

Diante do reconhecimento de que as atividades do setor couro-calçadista podem contribuir de forma significativa para o aumento dos impactos ambientais, o desenvolvimento de atividades reversas nos processos produtivos e logísticos das empresas calçadistas permite a obtenção de benefícios ambientais e econômicos, proporcionando, também, o melhoramento da imagem da empresa perante os consumidores que se mostram cada vez mais conscientes ecologicamente.

### **3 METODOLOGIA DA PESQUISA**

Esta seção tem como objetivo caracterizar esta pesquisa e apresentar os principais aspectos de sua operacionalização. Inicialmente tem-se a qualificação da pesquisa, seguindo-se a indicação do ambiente pesquisado.

#### **3.1 Qualificação da pesquisa**

Para a classificação da pesquisa, foi utilizado os critérios propostos por Vergara (2010), com base nos seus fins e meios. Quanto aos fins, a presente pesquisa se classifica como pesquisa descritiva. Diz-se descritiva porque visa identificar e descrever as atividades de logística reversa desenvolvidas por empresas produtoras de calçados em Campina Grande, verificando novas oportunidades de desenvolvimento de canais reversos para beneficiamento de itens de pós-venda ou de pós-consumo dessas empresas.

Quanto aos meios, a pesquisa é do tipo estudo de caso, cuja investigação a uma ou poucas unidades tem caráter de profundidade e detalhamento, podendo ou não ser realizado no campo.

#### **3.2 Ambiente de pesquisa**

O ambiente de pesquisa é o setor calçadista da cidade de Campina Grande e sua amostra é composta por três empresas que fazem parte desse setor. O tipo de amostra utilizada é intencional e não probabilística, definida por tipicidade. Sendo assim, as empresas foram escolhidas com base na matéria-prima utilizada (uma empresa de calçados em couro, outra de sintético e outra que utiliza os dois materiais).

Concordaram em participar da amostra dessa pesquisa três empresas: uma empresa que produz calçados femininos em couro e material sintético, aqui identificada como empresa Alfa; uma empresa que produz calçados esportivos e populares em material sintético, identificada como empresa Beta; e a terceira empresa identificada como empresa Gama, que produz calçados femininos adultos em couro. Estas três empresas representam os tipos de empresas que compõem o setor de calçados de Campina Grande. Ainda que não constituam uma amostra estatisticamente significativa, foi possível verificar na forma de gestão logística dessas empresas, as práticas comuns no setor e as principais dificuldades relacionadas à gestão de atividades de Logística Reversa na produção de calçados. A amostra também é

definida por acessibilidade, uma vez que não utiliza nenhum procedimento estatístico, sendo selecionada devido à concordância das empresas em disponibilizar os dados e permitir a observação não participante de suas atividades produtivas.

A pesquisa teve início com a revisão da literatura sobre logística reversa e seus principais canais de distribuição reversos para revalorização de itens de pós-venda e pós-venda e pós-consumo, conforme definições do Modelo de Leite (2009), principal abordagem teórica utilizada para análise dos dados nessa pesquisa. Esse modelo serviu de base para a estruturação de um roteiro de entrevista (em anexo) que foi aplicado junto aos responsáveis pelas empresas, os sujeitos da pesquisa.

De forma complementar e para entender mais sobre a produção de calçados, foi realizada uma visita técnica ao Centro de Tecnologia do Couro e do Calçado Albano Franco - CTCC, localizado em Campina Grande, durante o mês de novembro de 2013. Essa visita permitiu observar o processo produtivo de calçados e receber informações sobre a atividade no mercado local através de conversa com o gerente do referido Centro. Também foi possível identificar e acessar material publicado sobre as atividades do setor couro-calçadista nacional e local. Assim, foram utilizados dados secundários baseados nessas publicações para caracterizar o setor e descrever as etapas de produção comuns à manufatura de calçados.

O roteiro de entrevista, em anexo, é do tipo semi-estruturado contendo questões objetivas e subjetivas, o que permite comparações entre as empresas e também a verificação de suas particularidades no trato dos itens de pós-venda ou pós-consumo que são objetos do tratamento das atividades de logística reversa. Na parte final desse roteiro, foi elaborada uma questão para identificar os tipos de resíduos produzidos nas diferentes etapas do processo produtivo de cada empresa, e a intensidade, em termos de volume, desses resíduos.

Em relação à avaliação da intensidade dos resíduos identificados, foi estabelecido um parâmetro percentual para que a empresa identificasse o volume do resíduo gerado com relação à quantidade de material original utilizada, conforme demonstra a tabela a seguir.

<b>Volume do resíduo gerado</b>	<b>Intensidade</b>
<b>Até 10%</b>	Baixa
<b>Entre 10% e 20%</b>	Média
<b>Acima de 20%</b>	Alta

Tabela 1- Critérios para avaliação da intensidade dos resíduos gerados.

Fonte: Elaboração própria, 2014.

As visitas às empresas da pesquisa e a respectiva coleta de dados primários foi realizada durante o mês de fevereiro de 2014. As entrevistas foram feitas com os proprietários e/ou gerentes de produção destas empresas. Nessa oportunidade também foi observado o processo produtivo realizado em cada uma delas.

O tratamento dos dados coletados foi feito de forma qualitativa, com base no modelo teórico adotado, cujas análises realizadas serão apresentadas na próxima seção, referente aos resultados.

## 4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados obtidos com a realização das visitas às empresas para coleta de dados. Inicialmente apresenta-se o processo geral de produção de calçados e, em seguida, são apresentadas as atividades de produção e logística realizadas nas empresas estudadas. As atividades de logística reversa verificadas nas empresas do estudo também são destacadas e, finalmente, são identificadas oportunidades de desenvolvimento de novas atividades de logística reversa nas empresas analisadas.

### 4.1 Processo produtivo de calçados

De acordo com o SENAI- PB (2012), a fabricação de calçados de um ou de variados tipos como masculinos, femininos, de couro ou de materiais similares, apresenta um fluxo de produção dividido em cinco etapas, conforme demonstrado na Figura 2.



Figura 2: Fluxo da produção de calçados  
Fonte: (SENAI-PB, 2012)

Essas etapas podem ser descritas da seguinte forma:

- 1) **Modelagem:** o modelo é desenvolvido pelo modelista, que define os materiais (couro, sintético) que serão utilizados e a numeração do produto. O processo tradicional utiliza o escalógrafo, que escala as peças de modelos que serão cortadas por uma máquina manual denominada facão. Nesta etapa também pode ser utilizado o pantógrafo, que proporciona a dupla vantagem de escalar e, ao mesmo tempo, cortar as peças escaladas.
- 2) **Corte:** tem como objetivo o corte dos materiais que formarão as diversas partes do calçado, desde o cabedal até a palmilha e forração. O processo tradicional utiliza três tipos de balancins (hidráulico, ponte e mecânico), máquinas chanfradeiras e máquinas divisoras. O corte do couro é feito com o balancim hidráulico, enquanto o balancim ponte hidráulico é utilizado para cortar materiais diversos como termoplásticos, sintético, espuma, tecidos, etc.; já o balancim mecânico é usado

para cortar materiais mais pesados como solas e borrachas. As máquinas chanfradeiras diminuem a espessura do couro e material sintético, já a máquina divisora é utilizada para dividir o cabedal. As principais ferramentas do setor de corte são faca de cortador, pedra de afiar e afiador de madeira. Esta etapa requer uma maior atenção do operador na observação dos aspectos apresentados pelo material para que ele possa definir a posição do corte aproveitando o material ao máximo.

- 3) **Costura:** nesta etapa, são unidas as diferentes partes do cabedal cortadas na etapa anterior. As diferentes peças podem ser costuradas, dobradas, picotadas ou coladas. As principais máquinas de costura para calçados são máquina de base coluna, máquina de base em braço e máquina de base plana. A aplicação de adornos em enfeites em couro e material sintético é feita com o uso de máquina de pesponto.
- 4) **Montagem:** essa etapa une o cabedal, montado na etapa anterior, ao solado e a palmilha por meio de uma nova costura, colagem ou prensagem.
- 5) **Acabamento:** constitui a última etapa do processo, na qual o calçado passa pelo processo de colocação de forros, pintura, enceramento etc. Nesta fase também é realizado o controle de qualidade do produto.

Os processos de fabricação de calçados em couro ou material sintético apresentam, basicamente, as mesmas características. No entanto, a etapa do corte apresenta alguma particularidade em virtude da diferença de elasticidade apresentada pelo couro e material sintético. Sendo assim, a elasticidade desses materiais deve ser testada para que não ocorram erros no processo de fabricação do calçado.

#### **4.2 Atividades de produção e logística na empresa Alfa**

A empresa Alfa tem suas atividades voltadas para a produção e comercialização de calçados em couro e material sintético, direcionados ao público feminino das classes A, B e C. Com atuação no mercado há mais de dez anos, a empresa encontra-se consolidada no mercado regional, produz sua marca própria e atende a uma clientela fixa. De acordo com a classificação estabelecida pela FIEP quanto ao porte, está inserida no grupo de micro empresas, apresentando em seu quadro funcional um total de vinte e um colaboradores, dos quais vinte trabalham nas atividades de produção.



Com uma capacidade de produção de oitocentos pares por dia, a empresa Alfa produz toda a linha feminina, composta por rasteiras, sapatos, sapatilhas e anabelas. Para realizar seu processo produtivo, a empresa utiliza tecnologias manual e mecanizada, sendo a tecnologia manual predominante nas etapas de corte, preparação e montagem. A tecnologia mecanizada está presente nas demais atividades e predominante na etapa de costura do calçado.

Os produtos da empresa Alfa são distribuídos para diversas localidades, abrangendo principalmente o mercado regional, onde distribui cerca de 70% de toda a sua produção, 20% da produção é comercializada para outras regiões brasileiras e 10 % é destinada ao mercado internacional. Os segmentos de consumidores atendidos pelos produtos da empresa são as classes A, B e C.

Para realizar a distribuição de seus produtos em outros estados, a empresa Alfa estabelece contratos de franquia. O contrato não estabelece a quantidade de produtos que as empresas franqueadas devem adquirir, ficando a critério delas, definirem a quantidade de produtos que deseja distribuir de acordo com as suas necessidades e capacidade de vendas. As empresas franqueadas estão localizadas nos estados de Pernambuco, Minas Gerais e Espírito Santo. Além das franquias, a empresa Alfa se utiliza de serviços de representantes de vendas para divulgar a marca e os produtos em localidades mais distantes de sua sede produtiva.

A empresa planeja a produção com base nas encomendas de seus clientes. Apesar das variações de modelos e cores, o volume de demanda apresenta-se relativamente constante, com pequenas alterações em algumas épocas do ano, ou em função de novas tendências de cada nova coleção.

Com relação ao uso de recursos de TI, a empresa utilizava planilhas eletrônicas para auxiliar a execução de atividades de forma independente em alguns departamentos. No entanto, o sistema de TI está passando por um processo de reestruturação e um novo software está sendo incorporado, a fim de permitir a integração das áreas funcionais de produção, compras e vendas.

O maquinário utilizado pela empresa é composto por máquinas de costuras, balancins, máquina de refilar, máquina de conformar, lixadeiras e máquina de chanfrar. Já a mão-de-obra é composta tanto por funcionários com muita experiência anterior na produção de calçados, como também mantém em seu quadro funcional pessoas com pouca experiência nas atividades produtivas.

A empresa possui um almoxarifado central, com 50% de sua capacidade disponível sendo utilizada. Os principais equipamentos utilizados na movimentação interna de materiais e produtos são caixas e carrinhos manuais. Os materiais armazenados obedecem a critérios de

empilhamento, onde os itens mais pesados ocupam as prateleiras mais baixas e as caixas são empilhadas acima umas das outras a fim de aproveitar ao máximo o espaço vertical. O controle de estoques, que antes era realizado por meio de planilhas eletrônicas, está sendo feito apenas de forma visual.

Com o intuito de oferecer produtos que satisfaçam aos desejos e necessidades seus clientes, a empresa permite que as empresas clientes definam a matéria-prima, cores e modelos das peças e o tamanho do lote do pedido. As condições de entrega são gerenciadas pela empresa Alfa. O transporte dos produtos é feito por modal rodoviário e aéreo. Para distribuir seus produtos no mercado regional, a empresa utiliza caminhões de sua própria frota para realizar as entregas para as empresas clientes, sem nenhum custo adicional.

Nos casos de distribuição para outras regiões e dentro do mercado nacional, a empresa usa frota rodoviária de terceiros e se responsabiliza pelo pagamento do frete. Já o transporte de produtos para o mercado internacional é realizado por modal aéreo e o pagamento do frete é realizado pela empresa.

Para realizar suas atividades de suprimento de suas matérias primas e insumos, a empresa se utiliza de fornecedores localizados na própria cidade e em estados das regiões Nordeste, Sul e Sudeste. Os principais itens comprados pela empresa Alfa são o couro, cujo principal fornecedor está localizado na cidade de Campina Grande de quem é adquirido cerca de 90% do total de couro utilizado. O material sintético é comprado de fornecedores do estado de São Paulo.

Os tecidos adquiridos pela empresa são provenientes de fornecedores localizados em Minas Gerais e Rio grande do Sul. Os solados *Thermoplastic Rubber* (TR), que apresentam as propriedades da borracha com a facilidade de transformação do plástico, são fornecidos por uma empresa situada em Campina Grande e os demais insumos, como colas, fivelas, enfeites e embalagens, são adquiridos de fornecedores dos estados de São Paulo, Paraíba, Pernambuco e Bahia, respectivamente.

O principal aspecto priorizado na escolha dos fornecedores é a qualidade do item comprado, visto que este fator tem grande influência na qualidade final do produto processado pela empresa e na quantidade de resíduos gerados ao longo do processo produtivo. O fator preço, no ponto de vista da empresa, está praticamente nivelado entre os diversos fornecedores que dispõem de materiais e insumos que atendem aos requisitos de qualidade exigidos. Além da qualidade e do preço do item, são consideradas a proximidade geográfica e capacidade de fornecimento da empresa fornecedora.

No caso do transporte de matérias-primas e demais insumos adquiridos pela empresa Alfa, esse transporte é feito por meio de transportadoras especializadas, geralmente por modal rodoviário, contratadas pelos fornecedores com frete pago pela empresa Alfa. Em casos excepcionais, de pedidos feitos com urgência e que algum tipo de atraso pode prejudicar o bom funcionamento do processo produtivo da empresa Alfa, o transporte desses materiais é feito via modal aéreo.

A empresa mantém três tipos de estoques: matérias-primas, materiais auxiliares e almoxarifado de manutenção. O estoque de matérias-primas, que se refere aos materiais que se agregam ao produto, é composto por forros e material sintético. O almoxarifado de materiais auxiliares é constituído por embalagens e ferragens. Já o almoxarifado de manutenção é formado por óleos e ferramentas que servem de apoio à manutenção das máquinas da empresa. Desses tipos de estoques, dois deles são mantidos níveis de estoques de segurança: matérias-primas e materiais auxiliares. Para isto, a empresa compra cerca de 20% a mais do volume normalmente utilizado dos principais itens, para suprir alguma eventualidade em caso de atrasos dos fornecedores ou de aumento na demanda.

O método de ressuprimento de matérias-primas utilizado pela empresa é o lote por lote, onde a definição da quantidade comprada ocorre de acordo com as necessidades de cada período de produção.

#### **4.2.1 Atividades de logística reversa na empresa Alfa**

A empresa realiza algumas atividades de logística reversa para tratar os produtos que podem retornar por motivos de garantia de qualidade, em cumprimento a regulamentação do direito do consumidor; e para o tratamento dos resíduos gerados nas etapas produtivas, em cumprimento à regulamentação relativa à proteção ambiental, atendendo mais especificamente ao cumprimento das normas estabelecidas pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA) e pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Esses dois órgãos realizam fiscalizações periódicas na empresa.

Em relação aos ganhos econômicos decorrentes das atividades de logística reversa, na visão da empresa Alfa, eles são inferiores aos ganhos de imagem da empresa em relação ao compromisso com clientes e com sua responsabilidade socioambiental. Por isso, a empresa Alfa busca adquirir matérias-primas e outros insumos de fornecedores que demonstram responsabilidade ambiental e que também atendam às legislações ambientais vigentes.

O Quadro 1 identifica os principais tipos de resíduos gerados em cada etapa do processo produtivo da empresa Alfa, bem como a intensidade do resíduo em relação ao volume total do material utilizado.

<b>Etapa do processo produtivo</b>	<b>Resíduo gerado</b>	<b>Intensidade</b>
Modelagem	Resíduo de fitas	Baixa
	Resíduo de cartolina e papelão	Baixa
Corte	Aparas de couro	Baixa
	Aparas de solado TR	Baixa
	Resíduo de pele de peixe	Baixa
	Retalho de tecido	Baixa
	Aparas de material sintético	Baixa
Costura e preparação	Resíduo de linhas	Baixa
	Resíduo de tiras e fivelas	Baixa
	Resíduo de cola	Baixa
	Embalagem de cola	Baixa
	Resíduo de adesivos e fitas	Baixa
	Resíduo de rebites e ilhoses	Baixa
Montagem e acabamento	Resíduo de etiquetas	Baixa

Quadro I - Principais resíduos gerados e a intensidade de seus volumes na empresa Alfa  
Fonte: Empresa Alfa, 2014

Os resíduos gerados nas etapas do processo produtivo da empresa, identificados como itens de pós-consumo, podem seguir para quatro destinações: alguns resíduos têm reaproveitamento no processo produtivo, outros são destinados para reciclagem fora da empresa, outros são coletados e enviados para incineração e, finalmente, os demais são destinados para a coleta de lixo urbano.

As aparas de couro geradas na etapa de corte apresentam um volume considerado baixo e são reaproveitadas no processo produtivo da empresa na fabricação de peças menores. Quando as aparas de couro não apresentam condições para corte de pequenas peças, elas são destinadas à incineração.

As aparas de solado TR, consideradas de baixo volume, passam pelo canal reverso de reciclagem fora da empresa. O fornecedor desse material recolhe todos os resíduos do solado

e realiza o processo de reciclagem, transformando esses resíduos em matéria-prima secundária para fabricação de outros tipos de solados.

Os demais resíduos gerados nas diversas etapas do processo produtivo (resíduo de fitas, peles, linhas, tiras, fivelas, cola, adesivo, rebites, ilhoses, etiquetas, retalho de tecidos e aparas de material sintético) são destinados a uma empresa especializada em incineração. Apenas os resíduos de cartolina e papelão são destinados à coleta de lixo urbano, sem nenhum tratamento por parte da empresa. Todos os resíduos gerados nas atividades produtivas da empresa Alfa foram considerados como de baixa intensidade.

Com relação ao retorno de produtos finais à empresa, considerados itens de pós-venda, são observados dois motivos do retorno: retorno de garantia/qualidade e retorno para substituição de componentes. Na categoria de retorno por garantia/qualidade, os bens retornam devido a defeitos de fabricação e/ou montagem. Neste caso, os produtos são remanufaturados e voltam diretamente para o mesmo cliente que os comprou.

Já no caso do retorno para substituição de componentes, os produtos devolvidos sofrem um processo de remanufatura para substituição de peças e retornam diretamente para o cliente que os comprou. No caso em que produto que retornou à empresa Alfa não apresenta condições de remanufatura, ele é enviado para a incineração e o cliente recebe um novo produto.

A principal dificuldade encontrada na estruturação das atividades de logística reversa na empresa Alfa está relacionada com a intensidade dos volumes dos resíduos, considerada baixa para todos, o que não justifica economicamente a estruturação de um canal reverso para, por exemplo, a reciclagem interna na empresa de algum desses resíduos.

### **4.3 Atividades de produção e logística na empresa Beta**

As atividades da empresa Beta estão voltadas para a produção e comercialização de calçados populares em material sintético, direcionados as classes A, B C, D e E. Com atuação no mercado há 20 anos, a empresa atende a uma clientela fixa e encontra-se consolidada em todo o mercado nacional. Na sua classificação quanto ao porte, a empresa é identificada como uma pequena empresa, mantendo em seu corpo funcional um total de cinquenta e cinco colaboradores, dos quais cinquenta deles são pertencentes à área de produção.

A empresa Beta apresenta uma capacidade de produção de 1.500 pares por dia e suas principais linhas de produtos são compostas por tênis, chuteiras e botas de segurança. Para realizar suas atividades do processo produtivo, a empresa utiliza dois tipos de tecnologias:

manual e mecanizada. A tecnologia manual predomina apenas na etapa de acabamento, enquanto que nas demais etapas produtivas a tecnologia mecanizada é predominante.

Os segmentos de consumidores atendidos pela empresa correspondem a todas as classes (A, B, C, D e E) e os produtos são distribuídos em todo o mercado nacional. Para comercializar seus produtos, a empresa utiliza dois canais de distribuição. Cerca de 30% dos produtos são distribuídos por loja própria, enquanto a distribuição do restante da produção é realizada por vendedores autônomos.

Com relação ao uso de recursos de TI, a empresa utiliza planilhas eletrônicas que auxiliam a execução de atividades de forma independente em cada área funcional da empresa. A utilização de TI nestas condições permite que cada departamento realize suas atividades funcionais com qualidade e menores custos, no entanto, não permite que os demais departamentos tenham conhecimento das informações de outras áreas da empresa.

O principal maquinário utilizado pela empresa é composto por balancins e estufas e toda sua produção é planejada de acordo com as encomendas de clientes. A mão-de-obra é composta tanto por funcionários com muita experiência anterior na produção de calçados, como também por pessoas com pouca experiência nas atividades produtivas. Os funcionários do setor de corte são os que mais recebem orientações relacionadas à execução das atividades para que o corte dos materiais seja feito de forma correta e os desperdícios sejam reduzidos. A empresa utiliza um único tipo de acordo de cooperação, a subcontratação de uma empresa faccionista especializada da cidade de Campina Grande para realizar parte de seu processo produtivo relacionado às atividades de costura.

Os principais equipamentos utilizados na movimentação interna de materiais e produtos são caixas, *pallets* e carrinhos manuais. A empresa possui um almoxarifado, localizado na sede da produção. Os itens armazenados obedecem a critérios de empilhamento em que os *pallets* são distribuídos nas instantes de acordo com o seu tamanho e espessura. O controle de estoques é realizado com ao auxílio de planilhas eletrônicas.

Com o intuito de oferecer produtos que satisfaçam aos desejos e necessidades seus clientes, a empresa permite que as empresas clientes definam as cores e modelos das peças e, o tamanho do lote dos pedidos e, também, as condições de entrega. Porém, os clientes não podem definir a matéria-prima das peças, uma vez que a empresa utiliza apenas o material sintético como principal matéria-prima em seu processo produtivo.

A distribuição dos produtos é feita por meio de transporte rodoviário. Para isto, a empresa usa sua própria frota para realizar as entregas aos seus clientes mais próximos

geograficamente, como também contrata os serviços de terceiros para a realização do transporte e assume a responsabilidade pelo pagamento do frete.

Para realizar suas atividades de suprimento de matérias-primas e insumos, a empresa Beta mantém relações com fornecedores localizados nos estados da Paraíba e de São Paulo. O principal item comprado pela empresa é o material sintético, cujos principais fornecedores estão localizados nas cidades de Campina Grande e João Pessoa e no estado de São Paulo. As linhas e os ilhoses adquiridos pela empresa são obtidos de fornecedores do estado de São Paulo. Já as fitas e os cadarços são fornecidos por empresas localizadas em Campina Grande.

Os principais aspectos priorizados na seleção dos fornecedores são o preço e a qualidade do produto. Além desses critérios, são consideradas a capacidade de fornecimento da empresa fornecedora e a proximidade geográfica.

O transporte de matérias-primas e demais insumos adquiridos pela empresa Beta é feito por meio de transporte rodoviário, sendo que os fornecedores localizados no estado da Paraíba realizam o transporte por meio de frota própria sem nenhum custo adicional para a empresa. Já os fornecedores do estado de São Paulo contratam transportadoras especializadas para a realização do transporte desses materiais, no entanto, a empresa é a responsável pelo pagamento do frete.

A empresa mantém apenas estoque de materiais auxiliares, composto por rebites e ilhoses. Também é mantido um estoque de segurança desse mesmo material para suprir o processo produtivo em casos de eventuais atrasos de fornecedores.

Como a empresa apresenta, predominantemente, uma demanda constante, o método de ressuprimento de matérias-primas utilizado pela empresa é o lote por lote. Quando há alguma variação na quantidade de pedidos dos produtos, a empresa efetua seu lote de compra de acordo com as necessidades do período.

#### **4.3.1 Atividades de logística reversa na empresa Beta**

A empresa realiza algumas atividades de logística reversa para tratar os produtos que podem retornar por motivos de garantia de qualidade, em cumprimento a regulamentação do direito do consumidor; e para o tratamento dos resíduos gerados nas etapas produtivas com a finalidade de reduzir os impactos ambientais e obter ganhos em termos financeiros e de melhoramento da imagem da empresa. A obediência às leis de proteção ambiental representa o fator de menor influência no desenvolvimento de atividades reversas e a empresa não busca

adquirir matérias-primas e demais insumos de fornecedores que demonstram responsabilidade socioambiental e que atendam às legislações ambientais vigentes.

O quadro abaixo identifica os principais tipos de resíduos gerados em cada etapa do processo produtivo da empresa Beta, bem como a intensidade do resíduo em relação ao volume total do material utilizado.

<b>Etapa do processo produtivo</b>	<b>Resíduo gerado</b>	<b>Intensidade</b>
Modelagem	Resíduo plástico	Baixa
	Resíduo de cartolina e papelão	Baixa
Corte	Aparas de couro	Baixa
	Aparas de material sintético	Média
	Resíduo de borracha	Baixa
	Resíduo de espuma	Baixa
Costura e preparação	Resíduo de linhas	Baixa
	Resíduo de tiras e fivelas	Baixa
	Resíduo de cola	Baixa
	Embalagem de cola	Baixa
	Resíduo de rebites e ilhoses	Baixa
Montagem e acabamento	Resíduo de cola	Baixa

Quadro II - Principais resíduos gerados e a intensidade de seus volumes na empresa Beta  
Fonte: Empresa Beta, 2014

Os resíduos gerados nas etapas do processo produtivo da empresa, identificados como itens de pós-consumo, apresentam duas destinações: apenas um tipo de resíduo é reaproveitado na empresa e os demais são destinados a coleta de lixo urbano.

As aparas de material sintético geradas na etapa de corte apresentam um volume considerado médio e passam pelo processo de reciclagem dentro da própria empresa, nos quais os materiais constituintes do material sintético são reintegrados ao ciclo produtivo constituindo uma nova matéria-prima, o Cloreto de Polivinila (PVC), que será utilizada na fabricação de solados.

Os demais resíduos gerados no processo produtivo (plástico, cartolina, papelão, couro, borracha, espuma, linhas, tiras, fivelas, cola, rebites ilhoses e embalagens) não são reaproveitados na empresa, sendo todos eles destinados a coleta de lixo urbano. Com exceção



dos resíduos de material sintético, que apresentam um volume médio, todos os resíduos gerados na atividade produtiva da empresa Beta são considerados como de baixa intensidade.

Com relação ao retorno de produtos finais à empresa, considerados itens de pós-venda, são observados dois motivos do retorno: retorno comercial e retorno de garantia/qualidade. Na categoria de retorno comercial, os itens são devolvidos devido a erros de processamento de pedidos, configurando um retorno comercial não contratual. Neste caso, a empresa recaptura o valor econômico dos itens retornados por meio do seu redirecionamento a mercados primários, onde estes produtos serão comercializados em seus preços originais.

Já na categoria de retorno por garantia/qualidade, os bens retornam devido a defeitos na fabricação e/ou montagem do produto. Neste caso, os produtos são remanufaturados e voltam diretamente para o mesmo cliente que os comprou.

A principal dificuldade encontrada na estruturação das atividades de logística reversa na empresa Beta está relacionada com a intensidade dos volumes dos resíduos, considerado baixa para quase todos, o que não justifica a estruturação de canal reverso para a reciclagem interna na empresa de alguns desses resíduos. Além disso, a empresa considera que os ganhos econômicos obtidos com o reaproveitamento desses resíduos são relativamente baixos.

#### **4.4 Atividades de produção e logística na empresa Gama**

A empresa Gama tem suas atividades baseadas na produção e comercialização de calçados em couro, direcionados ao público feminino adulto das classes B, C e D. A empresa atua no mercado há quinze anos, produz sua marca própria e encontra-se consolidada no mercado regional. O seu quadro funcional é composto por quatorze funcionários, sendo que onze deles pertencem à área de produção. Na sua classificação quanto ao porte, é identificada como uma micro empresa.

A empresa apresenta uma capacidade de produção de 100 pares por dia e suas principais linhas de produtos são compostas por rasteiras, sapatilhas e anabelas. Para realizar o seu processo produtivo, a empresa utiliza tecnologias manual e mecanizada. A tecnologia manual é predominante nas etapas de modelagem, corte e acabamento, sendo o setor de corte o principal responsável pela geração de resíduos na empresa. Já a tecnologia mecanizada predomina nas demais etapas de costura, preparação e montagem.

Toda a produção da empresa é distribuída no mercado regional e o segmento de consumidores atendido pelos seus produtos é composto pelas classes B, C e D. Para

comercializar seus produtos no mercado onde atua, a empresa utiliza dois canais de distribuição: loja própria e representante de vendas.

A franquia é utilizada pela empresa para realizar uma parte da distribuição de seus produtos no estado de Pernambuco. Para isto, a empresa concede a empresa franqueada, mediante condições contratuais formais, o direito de comercializar seus produtos na sua loja e de utilizar a marca em compras junto a outros fornecedores. As lojas franqueadas estão localizadas na cidade de Recife.

O planejamento de produção da empresa é realizado de acordo com o número de pedidos realizados sob encomenda pelos seus clientes. A demanda dos produtos da empresa apresenta características de tendência por meio da introdução de novas cores, modelos e *designer* em cada coleção de produtos.

A empresa utiliza um sistema computadorizado que interliga as áreas funcionais de produção e compras. Esse sistema permite o gerenciamento e controle das quantidades que estão sendo produzidas e da quantidade de matérias-primas e demais insumos contidos em estoque, de modo que as informações referentes às atividades desses departamentos podem ser compartilhadas entre si.

O maquinário utilizado pela empresa é composto, principalmente, por máquinas de costuras. A área de produção possui onze funcionários que atuam nessa atividade há um considerável período de tempo. A Gama utiliza serviços de terceiros em seu processo produtivo. Sendo assim, a empresa Gama contrata, de maneira formal, outra empresa para realizar todas as etapas do processo produtivo de uma pequena linha de produtos que não está relacionada à principal atividade principal. Essa pequena linha de produtos da empresa é composta por portas-moeda fabricadas com sobras de couro geradas processo produtivo de calçados.

A empresa possui apenas um almoxarifado, localizado nas instalações da empresa, na parte lateral do galpão de produção. Os itens nele armazenados não obedecem a nenhum critério de empilhamento. A empresa utiliza alguns equipamentos na movimentação interna de seus materiais, sendo mais comuns as caixas, *pallets* e carrinhos manuais. O controle de estoques é realizado por meio de sistema computadorizado que facilita a visualização dos níveis de estoque e o momento em que ele deve ser repostos.

A empresa busca oferecer produtos que satisfaçam aos desejos e necessidades seus clientes e que estes produtos sejam entregues nas mais perfeitas condições. Sendo assim, a empresa permite que os clientes definam as cores e modelos das peças, o tamanho do lote do

pedido e as condições de entrega, no entanto, não podem definir a matéria-prima de seus produtos.

O transporte de produtos acabados é realizado por meio de modal rodoviário. Geralmente, a empresa utiliza sua própria frota para entregar seus produtos sem nenhum custo adicional para o cliente. Em casos de pequenas encomendas, os clientes se dirigem até a loja da empresa, localizada ao lado da fábrica, para receber os seus produtos.

Para realizar suas atividades de suprimento de suas matérias primas e insumos, a empresa se utiliza de fornecedores localizados nos estados da Paraíba e Ceará. A principal matéria-prima utilizada pela empresa é o couro e toda a necessidade da empresa com relação a esse material é suprida por um único fornecedor, localizado na cidade de Juazeiro do Norte. O outro item comprado em maior quantidade é o solado, cujo principal fornecedor está situado na cidade de Campina Grande e é responsável pelo suprimento de 70% da quantidade total desse material adquirido pela empresa.

A empresa Gama utiliza os mesmos critérios na escolha de seus principais fornecedores. O principal aspecto priorizado na seleção dos fornecedores refere-se à qualidade do item comprado, seguido da flexibilidade apresentada pelo fornecedor para atender a demanda da empresa. Além desses aspectos, são consideradas a proximidade geográfica de seus fornecedores e o preço.

No caso do transporte de matérias-primas e demais insumos adquiridos pela empresa Gama, esse transporte é feito por meio de transportadoras rodoviárias especializadas contratadas pelos fornecedores. No caso de materiais adquiridos dentro dos limites geográficos do estado, o próprio fornecedor paga o frete; já nos outros casos, é a empresa quem arca com os custos relacionados ao pagamento do frete do transporte dos materiais.

A empresa mantém dois tipos de estoques: matérias-primas e materiais auxiliares. O estoque de matérias-primas é composto por couro e solados; já o estoque de materiais auxiliares é formado por cola e solventes.

O método de ressuprimento utilizado pela empresa na compra de sua matéria-prima é o lote por lote, por meio do qual a empresa define a quantidade a ser comprada de acordo com as suas necessidades apresentadas em cada período de produção.

#### **4.4.1 Atividades de logística reversa na empresa Gama**

A empresa Gama realiza algumas atividades reversas relacionadas ao tratamento de resíduos gerados no processo produtivo e à reintegração de produtos de pós-venda em seu

ciclo de negócios. A empresa desenvolve atividades reversas com o intuito de contribuir para a redução dos impactos ambientais e, também, para obter maiores ganhos econômicos. Esses fatores justificam a utilização dos resíduos do couro, que apresentam substâncias tóxicas, em outra atividade econômica da empresa.

O cumprimento às legislações vigentes e os ganhos de melhoramento de imagem em relação ao compromisso com clientes e com sua responsabilidade socioambiental também são considerados pela empresa. Sendo assim, a empresa busca manter relações com fornecedores de insumos que demonstram responsabilidade ambiental, principalmente com fornecedores de colas e solventes. O principal benefício obtido é a redução dos índices de insalubridade da empresa.

Os principais tipos de resíduos gerados em cada etapa do processo produtivo da empresa Gama, bem como a intensidade do resíduo em relação ao volume total do material utilizado são identificados no quadro abaixo.

<b>Etapa do processo produtivo</b>	<b>Resíduo gerado</b>	<b>Intensidade</b>
Modelagem	Aparas de couro	Baixa
	Resíduo de fitas	Baixa
	Resíduo de cartolina e papelão	Média
Corte	Aparas de couro	Média
	Aparas de material sintético	Média
	Resíduo de borracha	Baixa
	Resíduo de espuma	Baixa
Costura e preparação	Resíduo de linhas	Baixa
	Embalagem de solventes	Baixa
	Resíduo de adesivos e fitas	Baixa
Montagem e acabamento	Resíduo de adesivos	Baixa
	Resíduo de cola	Baixa
	Embalagem de cola	Baixa

Quadro I- Principais resíduos gerados e a intensidade de seus volumes na empresa Gama

Fonte: Empresa Gama, 2014

Os resíduos gerados nas etapas do processo produtivo da empresa, identificados como itens de pós-consumo, podem seguir para quatro destinações: alguns resíduos têm

reaproveitamento no processo produtivo, outros são reaproveitados em outra atividade econômica da empresa, alguns são recolhidos por empresa especializada e os demais são destinados a coleta de lixo urbano.

As aparas de couro e de material sintético e os resíduos de borracha e papelão são reaproveitados no próprio processo produtivo da empresa na fabricação de peças menores. Com exceção das aparas de couro, os demais resíduos, após seu reaproveitamento na empresa, são destinados à coleta de lixo urbano.

As aparas de couro também são reaproveitadas em outra atividade econômica da empresa. Esses resíduos são utilizados na fabricação de pequenas bolsas (portas-moeda) que são comercializadas na loja da empresa.

As embalagens de cola e solventes, que apresentam substâncias químicas, são recolhidas por uma empresa especializada. Essas embalagens serão reutilizadas com a mesma finalidade original para a qual foram produzidas. A destinação dada aos demais tipos de resíduos (adesivos, fitas, borracha, linha e cola) é a coleta de lixo urbano se nenhum tratamento por parte da empresa. A intensidade dos volumes dos resíduos de couro, material sintético, cartolina e papelão gerado pela empresa Gama é considerada média, enquanto que a intensidade do volume dos demais resíduos é considerada baixa.

Com relação ao retorno de produtos finais à empresa, considerados itens de pós-venda, são observados dois motivos do retorno: retorno comercial e retorno por garantia/qualidade. Na categoria de retorno comercial, os itens devolvidos devido a erros de processamento de pedidos são comercializados no mercado secundário sob a forma de liquidação. Já na categoria de retorno por garantia/qualidade, os itens retornam devido a defeitos na sua fabricação e /ou montagem. Neste caso, os processos passam pelo processo de remanufatura e são comercializados no mercado secundário a preços reduzidos.

A principal dificuldade encontrada pela empresa na estruturação de canais reversos de distribuição está relacionada ao fato de que o volume dos produtos transacionados nos canais reversos é considerado pequeno se comparado com a quantidade dos bens produzidos. Além disso, a lucratividade obtida com as atividades reversas não é capaz de remunerar de forma satisfatória os agentes envolvidos.

O quadro abaixo apresenta os principais aspectos relacionados às atividades de logística reversa desenvolvidas nas empresas Alfa, Beta e Gama.

Empresa	Alfa	Beta	Gama
Principais produtos	Rasteiras, sapatos, sapatilhas e anabelas	Tênis, chuteiras e botas de segurança	Rasteiras, sapatilhas e anabelas
Principal matéria-prima	Couro e sintético	sintético	Couro
Volume de produção (pares/dia)	800	1500	100
Mercado geográfico atendido	Regional, nacional e internacional	Nacional	Regional
Segmento econômico de mercado atendido	Classes A, B e C	Classes A, B, C, D e E	Classes B, C e D
Principais resíduos gerados	Cartolina, papelão, couro, material sintético, tecidos, pele de peixe e solado TR	Plástico, cartolina, papelão, material sintético e borracha	Couro, cartolina, papelão, material sintético e borracha
Intensidade dos resíduos de matéria-prima	Baixo	Médio	Médio
Intensidade dos demais resíduos	Baixo	Baixo	Baixo
Principais atividades de logística reversa desenvolvidas	Reuso no processo produtivo, reciclagem fora da empresa e incineração	Reciclagem dentro da empresa	Reuso no processo produtivo e em atividade econômica
Principais fatores motivadores de atividades reversas	Obediência às legislações e melhoramento da imagem da empresa	Redução dos impactos ambientais e obtenção de melhores resultados financeiros	Redução dos impactos ambientais e obtenção de melhores resultados financeiros

Principal dificuldade para ampliação das atividades de logística reversa	A baixa intensidade dos volumes dos resíduos não justifica economicamente a estruturação de um canal reverso	A baixa intensidade dos volumes de quase todos os resíduos não justifica economicamente a estruturação de outro canal reverso	O volume dos resíduos não viabiliza, economicamente, a estruturação de canais reversos e a lucratividade obtida com as atividades reversas não é capaz de remunerar de forma satisfatória os agentes envolvidos
--	--	---	---

Quadro 4 – Comparação dos resultados da análise das atividades reversas das empresas Alfa, Beta e Gama.

Fonte: Empresas Alfa, Beta e Gama (2014)

Com base nos resultados apresentados no quadro, pode-se perceber que os processos produtivos das três empresas geram praticamente os mesmos tipos de resíduos, porém, apresentam diferenças quanto ao volume dos resíduos de matéria-prima. Na empresa Alfa, o volume de todos os resíduos é considerado baixo, enquanto que a empresas Beta e Gama possuem um volume de resíduo de matéria-prima considerado médio.

As três empresas possuem atividades reversas de reaproveitamento de resíduos, sendo que as empresas Alfa e Gama reaproveitam parte desses resíduos no próprio processo produtivo da empresa na fabricação de peças menores, já o reaproveitamento de resíduos de matéria-prima na empresa Beta é feito por meio do processo de reciclagem. A empresa Gama também reaproveita parte de seus resíduos de matéria-prima em outra atividade econômica da empresa. Com relação à destinação final dos resíduos, apenas a empresa Alfa descarta seus resíduos de forma segura, destinando-os à incineração, enquanto que nas empresas Beta e Gama os resíduos não reaproveitados são destinados à coleta de lixo urbano.

As empresas Beta e Gama desenvolvem atividades reversas com o objetivo de contribuir para a redução dos impactos ambientais e melhorar seus resultados financeiros. Já a empresa Alfa realiza atividades reversas em cumprimento às regulamentações e fiscalização de órgãos de proteção ambiental e, também, para melhorar a sua imagem no mercado. Com relação às dificuldades encontradas no desenvolvimento de atividades reversas, as três empresas consideram que o volume dos resíduos gerados não justifica economicamente a

estruturação de um canal reverso. Além disso, a empresa Gama considera que a lucratividade obtida com atividades reversas não é capaz de remunerar de forma satisfatória os agentes envolvidos.

Embora essas empresas já realizem algumas atividades reversas e possuam dificuldades na estruturação de canais reversos, pode-se perceber oportunidades de desenvolvimento de novas atividades reversas, que serão apresentadas no próximo tópico.

#### **4.5 Oportunidades de desenvolvimento de novas atividades de logística reversa nas empresas-alvo.**

Considerando as atividades reversas já desenvolvidas nas empresas e a destinação que é dada aos diversos tipos de resíduos gerados em cada etapa de produção e o tipo de revalorização que é feito para os produtos que retornam às empresas, e de acordo com a teoria revisada, são apresentadas abaixo oportunidades de desenvolvimento de novas atividades reversas para as empresas estudadas.

##### **4.5.1 Na Empresa Alfa:**

Poderá desenvolver parcerias com empresas da cidade que realizam o processo de reciclagem de papel para fornecer os resíduos de cartolina e papelão gerados na etapa de modelagem, proporcionando um aumento nos resultados financeiros da empresa ao mesmo tempo em que contribui para a redução do descarte de resíduos que podem ser revalorizados pela reciclagem.

A empresa também poderia retomar atividades de doação realizadas anteriormente. Sendo assim, os retalhos de tecidos seriam doados a pequenos artesãos da cidade, que utilizariam esses resíduos na confecção de diferentes tipos de produtos para sua posterior comercialização.

Com relação às aparas de material sintético, a empresa Alfa poderia estabelecer parcerias com empresas que possuam o canal reverso de reciclagem desses materiais, onde esses resíduos possam ser transformados em material reciclado para produção de novos itens.

As oportunidades identificadas podem ajudar a empresa Alfa a contribuir para a substituição de matérias-primas virgens por matérias-primas recicladas na produção de outros produtos e para a redução dos impactos ambientais de suas atividades produtivas. Além disso, essa atividade reversa pode ser capaz de remunerar, de forma satisfatória, o esforço



empreendido pela empresa na coleta e preparação dos resíduos para reciclagem. Desta forma, a empresa estaria ampliando suas ações referentes à sua responsabilidade socioambiental.

#### **4.5.2 Na Empresa Beta:**

Poderá desenvolver parcerias para a comercialização de resíduos com empresas recicladoras de borracha. Tendo em vista que a borracha é um dos principais itens que poluem o meio ambiente, esses resíduos poderiam ser reciclados para serem reutilizados na fabricação de produtos de borracha ou ainda em aplicações em asfalto ou gramado sintético.

Como o couro utilizado na produção de calçados apresenta uma grande quantidade de substâncias tóxicas em sua composição, a empresa poderia evitar que os resíduos desse material fossem todos destinados a coleta de lixo urbano. Sendo assim, uma alternativa seria a comercialização desses resíduos com empresas que produzem pequenas peças com esse tipo de material.

Os resíduos de cartolina e papelão também poderão ser reaproveitados. Neste sentido, a empresa poderá comercializar esses resíduos com empresas recicladoras de papel, proporcionando um aumento nos resultados financeiros da empresa e contribuindo para a redução do descarte de resíduos que podem ser revalorizados pela reciclagem.

Ações como essas representariam grandes benefícios ao meio ambiente e a população em geral por meio da redução da quantidade de resíduos gerados no processo produtivo que poderiam ser descartados de forma inadequada. Desta forma, empresa estaria ampliando suas ações referentes à sua responsabilidade socioambiental; além disso, essas atividades reversas podem ser capazes de remunerar, de forma satisfatória, o esforço empreendido pela empresa no melhor gerenciamento de seus resíduos.

#### **4.5.3 Na Empresa Gama**

Após o reaproveitamento das aparas de material sintético no processo produtivo, a empresa poderá estabelecer parcerias com empresas que realizam o processo de reciclagem desses materiais, onde esses resíduos possam ser transformados em material reciclado para produção de novos itens.

Os resíduos de borracha, que são destinados a coleta de lixo urbano, também poderiam ser comercializados com empresas que realizam o processo de reciclagem desse tipo de

material. Esses resíduos, após serem reciclados, poderão ser utilizados na fabricação de novos produtos de borracha.

A empresa também poderá comercializar seus resíduos de cartolina ou papelão gerados na etapa de modelagem do produto com empresas recicladoras de papel na cidade, o que possibilitaria a obtenção de melhores resultados financeiros da empresa e benefícios ao meio ambiente e à população por meio da redução da quantidade de resíduos destinados ao lixo.

Essas oportunidades de desenvolvimento de atividades reversas identificadas na empresa Gama poderão gerar benefícios em termos ambientais sociais e econômicos, visto que contribuiriam para a redução dos impactos ambientais por meio da substituição de matérias-primas virgens por matérias-primas secundárias na fabricação de outros produtos, possibilitando, também, uma remuneração satisfatória as empresas envolvidas. Além disso, a empresa estaria contribuindo de maneira benéfica para a preservação do meio ambiente e da saúde da população ao reduzir as quantidades de resíduos que são destinados ao lixo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A logística reversa vem assumindo um papel importante na busca pelo desenvolvimento de um planeta sustentável, bem como para o posicionamento estratégico das empresas e o aumento da sua lucratividade. Neste sentido, aumenta o interesse das empresas em adotar atividades reversas em seu processo logístico a fim de reintegrar bens de pós-venda e de pós-consumo ao seu ciclo produtivo ou de negócios na busca pela recuperação de valor de alguma natureza. As empresas que adotam atividades reversas estão atendendo a uma variedade de interesses sociais, ambientais e legais, contribuindo para o aumento de sua competitividade em mercados globalizados e com consumidores cada vez mais exigentes e conscientes com relação aos aspectos ecológicos.

O setor calçadista de Campina Grande representa o segundo segmento econômico mais importante da cidade. Apesar de sua grande importância para a economia da cidade, as atividades do setor calçadista podem contribuir para o aumento dos impactos ambientais quando os resíduos gerados em seus processos produtivos são descartados de maneira inadequada no ambiente. Os resíduos gerados, em maior quantidade, pelas empresas produtoras de calçados em Campina Grande são aparas de couro, material sintético e solado, seguidos pelos resíduos dos demais materiais utilizados (cartolina, papelão, pele, tecidos, linhas, tiras, fivelas, adesivos, fitas, cola, solventes, rebites, ilhoses, etiquetas, plástico, borracha e espuma).

A implementação de atividades de logística reversa para revalorização de parte dos resíduos gerados nas atividades produtivas de calçados das empresas do setor adiciona agrega valor às atividades das empresas pesquisadas, ainda que outras possibilidades de revalorização dos resíduos gerados existam e ainda podem gerar ganhos competitivos para essas empresas.

No caso da Empresa Alfa, a realização das atividades reversa de reuso de alguns resíduos no processo produtivo resulta em ganhos econômicos e ambientais, visto que proporciona redução de custos para empresa ao reutilizar esses materiais como matéria-prima na fabricação de peças menores, ao mesmo tempo em que contribuem para diminuição dos impactos ambientais ao gerar uma menor quantidade de resíduos para descarte, ainda que parte desses sejam enviados a uma destinação final segura. Desta forma, a empresa Alfa está também melhorando a imagem de sua marca ao participar como fornecedora de um canal reverso de reciclagem com outra empresa, contribuindo para a reintegração de materiais

constituintes como substitutos de matéria-prima para a fabricação de outras matérias-primas ou de novos produtos na empresa recicladora.

O desenvolvimento de atividades reversas na empresa Beta visa a redução dos impactos ambientais, como também a obtenção de resultados financeiros e melhoramento da imagem da empresa. A empresa utiliza o canal reverso de reciclagem para reaproveitar as aparas de material sintético na fabricação de uma nova matéria-prima, o tubo PVC. Os demais resíduos gerados pela empresa são todos destinados a coleta de lixo urbano. Com relação ao retorno de bens de pós-venda, os itens retornados na categoria comercial são novamente direcionados ao mercado primário em seus preços originais, já nos casos de retorno por garantia/qualidade, os produtos são remanufaturados e voltam diretamente para o cliente.

Os principais benefícios das atividades reversas na empresa Beta podem ser facilmente percebidos em termos ambientais e econômicos, uma vez que as aparas de material sintético constituem os resíduos que apresentam o maior volume na empresa. Do ponto de vista ambiental, a empresa Beta evita que essa grande quantidade de resíduo seja lançada de forma inadequada no meio ambiente e, em termos econômicos, obtém um maior ganho financeiro ao utilizar esses resíduos na fabricação de outra matéria-prima. A remanufatura de produtos que retornam a empresa representa uma economia dos recursos que seriam utilizados para a fabricação de um novo produto que substituiria o produto defeituoso do cliente.

Os fatores que impulsionam o desenvolvimento de atividades reversas na empresa Gama são a redução dos impactos ambientais, obtenção de resultados financeiros, obediências às leis vigentes e melhoramento da imagem da empresa, respectivamente. Alguns dos resíduos gerados são reaproveitados no próprio processo produtivo e as aparas de couro, geradas em maior quantidade, são reutilizadas em outra atividade econômica da empresa. Os demais resíduos são destinados à coleta de lixo urbano. Os itens de pós-venda retornados à empresa na categoria retorno comercial são direcionados ao mercado secundário na forma de liquidação, já os que retornam na categoria de retorno por garantia/qualidade são remanufaturados e voltam diretamente para o cliente.

Os principais benefícios obtidos com as atividades de reaproveitamento de aparas de couro no processo produtivo de calçados são a redução de custos para empresa Gama ao reutilizar esses materiais na fabricação de peças menores, como também contribuem para redução das quantidades de resíduos que serão destinados à coleta de lixo urbano. Ao realizar esta atividade reversa de reaproveitamento das aparas de couro, a empresa Gama obtém ganhos financeiros ao substituir matérias-primas virgens na fabricação de outro tipo de produto. Além disso, contribui para a minimização dos riscos à saúde pública e ao meio

ambiente, visto que o couro, quando apresenta a substância tóxica cromo, constitui um dos resíduos mais perigosos.

Considerando os diversos tipos de resíduos gerados nas empresas Alfa, Beta e Gama e as suas destinações, podemos identificar oportunidades de desenvolvimento de outras atividades reversas em cada uma delas. Essas três empresas poderiam comercializar seus resíduos de cartolina e papelão com empresas recicladoras de papel, o que proporcionaria um aumento nos resultados financeiros dessas empresas ao mesmo tempo em que contribuiriam para a redução dos resíduos enviados a uma destinação final.

As empresas Alfa e Gama também poderiam estabelecer parcerias com empresas do próprio setor calçadista de Campina Grande que apresentam a estruturação do canal reverso de reciclagem de material sintético em seu sistema produtivo. Dessa forma, essas empresas estariam contribuindo para a substituição de matérias-primas virgens por matérias-primas recicladas na produção de outros produtos e para a redução dos impactos ambientais.

Tendo em vista o pequeno reaproveitamento dos resíduos gerados pela empresa Beta, outra oportunidade de desenvolvimento de atividades reversas seria o estabelecimento de parcerias com empresas que reutilizam resíduos de couro em suas atividades econômicas, o que representaria grandes benefícios ao meio ambiente e à população por meio da redução da quantidade de resíduos contendo substâncias tóxicas, principalmente o cromo, que, possivelmente, seriam descartados de forma inadequada.

Os resíduos de borracha gerados pelas empresas Beta e Gama e que são destinados a coleta de lixo urbano, também poderiam ser comercializados com empresas que realizam o processo de reciclagem desse tipo de material. Dessa forma, o canal reverso de reciclagem possibilitaria ganhos financeiros para as empresas envolvidas nas etapas reversas desta atividade e contribuiria para a redução dos impactos ambientais causados por esse material.

Embora essas empresas identifiquem a redução dos impactos ambientais como o principal motivo que as levam a adotar atividades reversas, o que se pode perceber é que as atividades reversas desenvolvidas ainda são consideradas mínimas diante das diversas possibilidades de reaproveitamento dos resíduos gerados em seus processos produtivos.

Diante da necessidade das empresas realizarem suas atividades de forma sustentável, esse estudo permite identificar os benefícios obtidos com o desenvolvimento de atividades reversas e novas oportunidades de desenvolvimento dessas atividades em empresas do setor calçadista de Campina Grande, possibilitando que essas empresas se tornem mais competitivas ao se mostrarem responsáveis com a sociedade e o meio ambiente. Além disso,

outros estudos poderão ser desenvolvidos para identificar os benefícios econômicos, sociais e ambientais das atividades de logística reversa em outros segmentos econômicos da cidade.

## REFERÊNCIAS

ABICALÇADOS- Associação Brasileira da Indústria de Calçados. **Exportações registram leve desaceleração em junho.** Jul. 2013. Disponível em: <[http://www.abicalcados.com.br/site/noticias\\_detalhes.php?id=84&titulo=exportacoes-registram-leve-desaceleracao-em-junho](http://www.abicalcados.com.br/site/noticias_detalhes.php?id=84&titulo=exportacoes-registram-leve-desaceleracao-em-junho)>. Acesso em: 05 fev. 2014.

ABICALÇADOS- Associação Brasileira da Indústria de Calçados. **Gira Calçados movimenta cerca de R\$ 8 milhões em vendas de produtos e máquinas.** Disponível em: <[http://www.abicalcados.com.br/site/noticias\\_detalhes.php?id=60&titulo=gira-calcados-movimenta-cerca-de-r\\$-8-milhoes-em-vendas-de-produtos-e-maquinas](http://www.abicalcados.com.br/site/noticias_detalhes.php?id=60&titulo=gira-calcados-movimenta-cerca-de-r$-8-milhoes-em-vendas-de-produtos-e-maquinas)>. Acesso em: 05 fev. 2014.

BARTHOLOMEU, Daniela Bacchi; CAIXETA-FILHO, José Vicente. (Org.). **Logística ambiental de resíduos sólidos.** São Paulo: Atlas, 2011. cap. 1.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial: o processo da cadeia de suprimento.** 1. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

DONATO, Vitório. **Logística verde.** Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. cap. 1.

FIEP- Federação das Indústrias do Estado da Paraíba. **Presidente da FIEP fala sobre Potencial da Indústria de Calçados na Paraíba.** Jun. 2013. Disponível em: <[http://www.fiepb.com.br/noticias/2013/06/06/presidente\\_da\\_fiep\\_fala\\_sobre\\_potencial](http://www.fiepb.com.br/noticias/2013/06/06/presidente_da_fiep_fala_sobre_potencial)>. Acesso em: 05 fev. 2014.

FRANÇA, Pollyanna Xavier Nunes; LEITE, Valderi Duarte; PRASAD, Shiva. Análise dos impactos socioambientais das micro e pequenas indústrias de calçados instaladas nas cidades de Campina Grande. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 38, n. 3, jul - set. 2007. Disponível em:

<[http://www.bnb.gov.br/projwebren/exec/artigoRenPDF.aspx?cd\\_artigo\\_ren=1047](http://www.bnb.gov.br/projwebren/exec/artigoRenPDF.aspx?cd_artigo_ren=1047)>. Acesso em 28 jan. 2014.

PARAÍBA. Secretaria de Comunicação Institucional. **Gira Calçados movimenta R\$ 8 milhões e projeta negócios para o setor. Jun. 2013 Disponível em:** <<http://www.paraiba.pb.gov.br/70701/gira-calcados-atinge-meta-e-projeta-mais-negocios-para-empresarios.html>>. Acesso em: 28 fev. 2014.

PARAÍBA. Secretaria de Comunicação Institucional. **Paraíba é segundo maior exportador de calçados do país. Jan. 2014. Disponível em:** <<http://www.paraiba.pb.gov.br/82929/paraiba-e-segundo-maior-exportador-de-calcados-do-pais.html>>. Acesso em: 07 mar. 2014.

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

PEREIRA, André Luiz et al. **Logística reversa e sustentabilidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

PIRES, Sílvio R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010. Cap. 2.

POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional da Paraíba. **Modelista de sandálias femininas**. Campina Grande, 2007. 76 p.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional da Paraíba. **Cortador de calçados**. Campina Grande, 2011. 59 p.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional da Paraíba. **Costurador de calçados à máquina (pespontador)**. Campina Grande, 2009. 75 p.



SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional da Paraíba. **Curtidor (couro e pele) cromo**. Campina Grande, 2012. 53 p.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional da Paraíba. **Preparador de calçados**. Campina Grande, 2012. 46 p.

SOUZA, Edlúcio Gomes de et al. Considerações sobre os impactos ambientais no setor couro-calçadista em Campina Grande- PB. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30., 2010, São Carlos. **Anais...** São Carlos, 2010. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010\\_TN\\_STO\\_132\\_846\\_16336.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STO_132_846_16336.pdf)>. Acesso em: 28 jan. 2014.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

VIEIRA, Elias Antonio; BARBOSA, Agnaldo de Souza. Gestão dos resíduos e rejeitos sólidos industriais: a conjuntura dos pólos calçadistas brasileiros. **Monografias ambientais**. v. 10. n.10. p. 2318 - 2325, out-dez. 2012 Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/remoa/article/view/7643/pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2014.

## **ANEXOS**

**Universidade Federal de Campina Grande****Unidade Acadêmica de Administração e Contabilidade**

O presente roteiro de entrevista constitui-se parte de uma pesquisa para fins acadêmicos que tem como objetivo descrever o processo logístico e identificar as principais atividades de logística reversa desenvolvidas por empresas calçadistas de Campina Grande - PB.

**1 Dados Gerais da Empresa**

1.1 Razão Social: \_\_\_\_\_

1.2 Nome Fantasia: \_\_\_\_\_

1.3 Endereço: \_\_\_\_\_

1.4 CNPJ: \_\_\_\_\_

1.5 Principal atividade: \_\_\_\_\_

1.6 N° Total de Funcionários: \_\_\_\_\_

1.7 N° de funcionários na produção: \_\_\_\_\_

1.8 Função do Respondente: \_\_\_\_\_

1.9 e-mail: \_\_\_\_\_

1.10 Há quanto tempo a empresa atua no mercado? \_\_\_\_\_

**2 Aspectos da produção**

2.1 Principais linhas de produtos da empresa:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

2.2 Capacidade da produção (unidades/período): \_\_\_\_\_

2.3 Tecnologia predominante em cada etapa do processo produtivo:

( ) manual \_\_\_\_\_

- ( ) mecanizada \_\_\_\_\_
- ( ) automatizada \_\_\_\_\_

2.4 Principal maquinário utilizado:

---



---

2.5 A mão de obra utilizada é composta:

- ( ) por pessoas que trabalham com esta atividade há um considerável período de tempo
- ( ) por pessoas relativamente novas na atuação desta atividade

2.6 A empresa planeja sua produção com base em :

Previsão de vendas % \_\_\_\_\_

Encomenda de clientes % \_\_\_\_\_

### 3 Aspectos de suprimento

3.1 Principal matéria-prima utilizada: \_\_\_\_\_

3.2 Preencha o quadro abaixo em relação aos principais fornecedores da empresa

Item	Principais fornecedores	Localização	% comprado
Matéria-prima			
Insumos			

3.3 Em ordem crescente de importância, indique os critérios utilizados pela empresa para a escolha de seus principais fornecedores:

- preço
- capacidade de fornecimento
- qualidade do produto
- proximidade geográfica
- flexibilidade para atender necessidades da empresa

3.4 As matérias-primas e outros insumos chegam a empresa por meio de transporte:

- Ferroviário
- Rodoviário
- Hidroviário
- Aéreo
- Dutoviário

3.5 Em relação ao transporte de matérias-primas e insumos:

- os fornecedores usam frota própria para realizar as entregas na empresa
- os fornecedores usam frota de terceiros e paga o frete
- os fornecedores usam frota de terceiros e a empresa paga o frete
- os fornecedores não realizam a entrega de matérias-primas e insumos
- outra \_\_\_\_\_

3.6 Característica da demanda:

- constante                       sazonal                       tendência

3.7 Assinale os tipos de estoques mantidos pela empresa e cite os itens neles contidos.

- matérias- primas \_\_\_\_\_
- materiais auxiliares \_\_\_\_\_
- almoxarifado de manutenção \_\_\_\_\_
- produtos em processo \_\_\_\_\_
- produtos acabados \_\_\_\_\_

3.8 O lote de compra de matérias-primas da empresa é efetuado:

- em quantidades fixas
- de acordo com as necessidades do período

3.9 A empresa mantém estoque de segurança? De quais tipos de estoques?

---

---

#### **4 Atividades de apoio à manufatura**

4.1 São utilizados os seguintes equipamentos de movimentação interna:

( ) carrinhos manuais

( ) pallets

( ) caixas

( ) outros \_\_\_\_\_

4.2 Com relação a almoxarifados ou armazéns:

4.2.1 Quanto(s) possui (em)? \_\_\_\_\_

4.2.2 Onde está(ao) localizado(s)?

---

---

4.2.3 Capacidade de armazenagem disponível e utilizada?

---

4.2.4 Utiliza critérios para empilhamento? Quais?

---

---

---

4.2.5 Que recursos são utilizados no controle de estoques?

---

---

#### **5 Aspectos da Distribuição**

5.1 Quais dos mercados geográficos abaixo a empresa atua?

( ) mercado local % \_\_\_\_\_

- ( ) mercado regional % \_\_\_\_\_
- ( ) mercado nacional % \_\_\_\_\_
- ( ) mercado internacional % \_\_\_\_\_

5.2 Que segmento de mercado são atendidos pelos produtos da empresa?

- ( ) Classe A
- ( ) Classe B
- ( ) Classe C
- ( ) Classe D
- ( ) Classe E

5.3 A empresa distribui seus produtos por quais dos canais abaixo?

- ( ) loja própria % \_\_\_\_\_
- ( ) rede de varejo % \_\_\_\_\_
- ( ) representantes de vendas % \_\_\_\_\_
- ( ) vendedores autônomos % \_\_\_\_\_
- ( ) outros % \_\_\_\_\_

5.4 Em relação à padronização dos produtos da empresa, os clientes podem:

- ( ) definir cores e modelos das peças
- ( ) definir matéria-prima das peças
- ( ) definir tamanho do lote
- ( ) definir condições de entrega
- ( ) não interferem na produção das peças
- ( ) outra \_\_\_\_\_

5.5 Em relação ao transporte dos produtos acabados:

- ( ) a empresa usa sua frota própria para realizar as entregas para os clientes
- ( ) a empresa usa frota de terceiros e paga o frete
- ( ) a empresa usa frota de terceiros e o cliente paga o frete
- ( ) o cliente pega a encomenda na empresa
- ( ) outra \_\_\_\_\_

5.6 A distribuição de produtos é feita por meio de transporte:

- Ferroviário
- Rodoviário
- Hidroviário
- Aéreo
- Dutoviário

## **6 Utilização de Tecnologia de Informação (TI)**

6.1 Assinale a alternativa que melhor caracteriza o uso de TI pela empresa.

- Cada departamento utiliza ferramentas de TI de forma independente
- Algumas áreas funcionais estão interligadas por meio TI
- A TI é integrada com todas as áreas funcionais
- A TI integra a cadeia interna da empresa com alguns clientes
- A TI é totalmente interligada com todos os parceiros à empresa

6.2 Com base na resposta da questão anterior, especifique a(s) ferramenta(s) de TI e como ela é (são) utilizada(s).

---

---

---

---

## **7 Estabelecimento de acordos de cooperação**

7.1 Quais dos seguintes acordos de cooperação são utilizados pela empresa?

- a empresa coopera com outras empresas do mesmo setor para desenvolvimento de mercados externos
- a empresa coopera com outras que possuem domínio nas redes de distribuição
- uma outra empresa representa seus produtos e marcas em um determinado mercado
- a empresa coopera com outras empresas do mesmo setor em suas atividades de compras para obter economias de escala e maior poder de barganha junto aos fornecedores.
- a empresa concede a outra (franqueada) o direito de utilização da marca ou produto em um determinado mercado
- a empresa concede a um parceiro a tomada de algumas decisões comerciais.



7.2 Em relação a esses acordos de cooperação, eles são formais ou informais? Como são realizados?

---

---

---

---

7.3 A empresa faz uso de quais acordos de cooperação?

- a empresa complementa suas competências com as de outras empresas para o desenvolvimento de um projeto de grande porte
- a empresa contrata uma outra empresa para realizar parte de seu processo produtivo
- a empresa produz conjuntamente com outras empresas os mesmos produtos para atender as necessidades de mercado à quais não atenderia individualmente
- a empresa concede a outra o direito de exploração de uma patente mediante uma compensação financeira

7.4 Em relação a esses acordos de cooperação, eles são formais ou informais? Como são realizados?

---

---

---

---

## **8 Aspectos relacionados à geração de resíduos sólidos e ao gerenciamento do retorno de itens ao ciclo produtivo**

8.1 Na tabela abaixo, pede-se identificar os tipos de resíduos sólidos gerados em cada etapa do processo produtivo, indicando a intensidade da presença de cada resíduo em relação ao volume total do material original utilizado (**considerar baixo, se o volume de resíduo gerado corresponde até 10% da quantidade de material original utilizado; médio, se entre 10% e 20%; e, alto, se acima de 20%**)

<b>Materiais utilizados</b>	<b>Etapa</b>	<b>Tipo de resíduo gerado</b>	<b>Volume</b>
<input type="checkbox"/> madeira <input type="checkbox"/> material plástico <input type="checkbox"/> metal <input type="checkbox"/> couro <input type="checkbox"/> pinos e adesivos <input type="checkbox"/> fita crepe <input type="checkbox"/> papel vegetal <input type="checkbox"/> papel contact transparente <input type="checkbox"/> chapas moldplast <input type="checkbox"/> cartolina e papelão <input type="checkbox"/> aço e arame <input type="checkbox"/> lâminas de zinco <input type="checkbox"/> correias de afivelar	Modelagem de calçados	<input type="checkbox"/> 1- resíduo de madeira <input type="checkbox"/> 2- resíduo plástico <input type="checkbox"/> 3- resíduo metálico <input type="checkbox"/> 4- aparas de couro <input type="checkbox"/> 5- restos de adesivos <input type="checkbox"/> 6-resíduo de fitas <input type="checkbox"/> 7-resíduo de papéis <input type="checkbox"/> 8-resíduo de chapas moldplast <input type="checkbox"/> 9-resíduo de papelão <input type="checkbox"/> 10- resíduo de aço e arame <input type="checkbox"/> 11-resíduo de lâminas de zinco <input type="checkbox"/> 12-resíduo de correias	Baixo Médio Alto
<input type="checkbox"/> couro <input type="checkbox"/> pele <input type="checkbox"/> cortiça <input type="checkbox"/> papel <input type="checkbox"/> tecido <input type="checkbox"/> plástico <input type="checkbox"/> material sintético <input type="checkbox"/> espuma <input type="checkbox"/> borracha	Corte	<input type="checkbox"/> 13- aparas de couro <input type="checkbox"/> 14-resíduo de pele <input type="checkbox"/> 15-resíduo de cortiça <input type="checkbox"/> 16-resíduo de papel <input type="checkbox"/> 17-retalho de tecido <input type="checkbox"/> 18-resíduo plástico <input type="checkbox"/> 19- aparas de material sintético <input type="checkbox"/> 20-resíduo de espuma <input type="checkbox"/> 21-resíduo de borracha	Baixo Médio Alto
<input type="checkbox"/> linhas de seda, algodão e poliéster <input type="checkbox"/> adesivos e fitas <input type="checkbox"/> tiras e fivelas	Costura e preparação	<input type="checkbox"/> 22-resíduo de linhas <input type="checkbox"/> 23-carretéis de linha <input type="checkbox"/> 24-resíduo de adesivos e fitas	Baixo Médio Alto

<input type="checkbox"/> cola <input type="checkbox"/> rebites e ilhoses <input type="checkbox"/> pinos e botões <input type="checkbox"/> tintas <input type="checkbox"/> solventes		<input type="checkbox"/> 25-resíduo de tiras e fivelas <input type="checkbox"/> 26-resíduo de cola <input type="checkbox"/> 27-resíduo de rebites e ilhoses <input type="checkbox"/> 28-resíduo de pinos e botões <input type="checkbox"/> 29-restos de tintas e solventes <input type="checkbox"/> 30-pincéis sujos de resíduos químicos <input type="checkbox"/> 31-embalagens de tintas e solventes	
<input type="checkbox"/> linhas <input type="checkbox"/> cola <input type="checkbox"/> adesivos <input type="checkbox"/> tintas <input type="checkbox"/> ceras <input type="checkbox"/> etiquetas	Montagem e acabamento	<input type="checkbox"/> 32-resíduo de linhas <input type="checkbox"/> 33-resíduo de cola <input type="checkbox"/> 34-resíduo de adesivos <input type="checkbox"/> 35-restos de tintas <input type="checkbox"/> 36-resíduo de ceras <input type="checkbox"/> 37-resíduo de etiquetas <input type="checkbox"/> 38-embalagens de colas, tintas e ceras <input type="checkbox"/> 39-pincéis sujos de resíduos químicos	Baixo Médio Alto

## 8.2 Destinação dos resíduos gerados no processo produtivo

Indicar a destinação dos resíduos verificados nas etapas analisadas no item anterior, identificando-os conforme numeração correspondente.

Doação

Resíduos:

---



---

Venda

Resíduos:

---

---

reaproveitamento no processo produtivo

Resíduos:

---

---

reaproveitamento em outra atividade econômica

Resíduos:

---

---

reciclagem dentro da empresa

Resíduos:

---

---

reciclagem fora da empresa

Resíduos:

---

---

aterro sanitário (geral)

Resíduos:

---

---

aterro sanitário específico

Resíduos:

---

---

Coleta de lixo urbano

Resíduos:

---



---

Outros - especificar

Resíduos:

---



---

8.3 A empresa busca adquirir matérias-primas e insumos de fornecedores que demonstram responsabilidade ambiental? Quais os principais benefícios obtidos?

---



---

8.4 Em ordem crescente de importância, indique os motivos que levam a empresa a adotar atividades de logística reversa.

obtenção de resultados financeiros

redução de impactos no meio ambiente

obediência às leis de proteção ao consumidor e de proteção ambiental

melhoramento da imagem da marca da empresa e ganhos de competitividade

outros \_\_\_\_\_

8.5 Os produtos que retornam à empresa devido a erros de processamento de pedidos, vendas em consignação ou problemas de estoque:

são novamente direcionados a mercados primários em seus preços originais

são comercializados em mercados secundários na forma de liquidação

8.6 Os produtos que retornam devido a defeito de fabricação e/ou montagem, avarias no produto ou na embalagem e problemas de qualidade em geral:

são remanufaturados e retornam ao mercado primário

são remanufaturados e retornam ao mercado secundário

são remanufaturados e voltam diretamente para o cliente

são enviados à reciclagem ou a um destino final.

8.7 Quais as principais dificuldades encontradas na estruturação de canais de distribuição reversos?

- a lucratividade obtida com as atividades reversas não é capaz de remunerar de forma satisfatória os agentes envolvidos
- o volume dos produtos transacionados nos canais reversos é pequeno se comparado a quantidade dos bens produzidos
- Os custos relacionados às operações logísticas reversas são considerados altos
- falta de conhecimento dos benefícios proporcionados pelas atividades de logística reversa
- outras \_\_\_\_\_