



## **Análise da logística reversa em garrafas plásticas em uma indústria de Refrigerantes em Campo Grande - MS**

**(Administração – Iniciação Científica)**

Frederico Thiago Ferreira da Silva (Faculdade de Tecnologia Senai Campo Grande)

[fredericothiago.fs@gmail.com](mailto:fredericothiago.fs@gmail.com)

Angela Maria Frata (Faculdade de Tecnologia Senai CG)

[afrata@ms.senai.br](mailto:afrata@ms.senai.br)

### **Resumo:**

As alterações ocorridas no meio ambiente provocam mudanças na forma da sociedade encarar a produção de bens de consumo. Advindo destes fatos, com o intuito de reduzir impactos e maximizar insumos ocorreram as alterações na legislação ambiental e com isso surgem oportunidades de melhoria nos processos. A logística reversa é responsável pela gestão dos fluxos entre as funções do negócio, compartilhando a responsabilidade pelos resíduos sólidos com os demais elos da cadeia. Diante desta realidade o objetivo desta pesquisa configurou-se em analisar o processo da logística reversa de garrafas plásticas na indústria de refrigerantes em Campo Grande-MS. A pesquisa foi qualitativa exploratória, a coleta de dados se deu por observação durante a produção dos produtos na indústria. Como resultado identificou-se as fases da produção dos refrigerantes embalados com garrafas plásticas, bem como os tipos de perdas. Conclui-se que as práticas utilizadas são adequadas com redução das perdas e correta destinação dos resíduos.

**Palavras-chave:** Resíduos plásticos, Produção de refrigerantes, Logística Verde.

### **1 Introdução**

Nas últimas décadas, a reciclagem tem se consolidado em todos os meios, principalmente na Indústria, por ser um método de baixo custo e muito eficaz de reaproveitamento de materiais e produtos. Inicialmente, a reciclagem industrial começou como um meio para muitas fábricas de dispor de seus subprodutos, de acordo com os regulamentos de segurança, normas ambientais e mais recentemente a Lei nº 12.305/10, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Brasil, 2010).

A logística reversa é uma área relativamente nova para as empresas e sociedades no Brasil e no mundo. Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o:

...conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei. (BRASIL, 2010).

.Segundo Leite (2003), o aumento do interesse nesse ramo se deu pela crescente preocupação com o meio ambiente e acima disso, com a preocupação de atender aos desejos dos clientes e reduzir custos. A maioria das empresas com problemas com o descarte de grandes volumes de resíduos, percebeu que grande parte desse material poderia gerar algum lucro, ainda que pequeno, caso fosse devidamente reciclado.

A logística reversa pode ser definida como a parte da logística que objetiva relacionar tópicos como: redução; conservação da fonte; reciclagem; substituição; e descarte às atividades logísticas tradicionais de compras, como suprimentos, tráfego, transporte, armazenagem, estocagem e embalagem (LAMBERT;STOCK ;VANTINE, 1998).

Diante deste contexto, o presente estudo foi realizado com base na logística reversa de uma tradicional indústria de refrigerantes e bebidas não-carbonatadas, onde são desenvolvidos dois processos de logística reversa, um com recipientes de vidro e outro de plástico Pet (Poli (Tereftalato de Etileno)). De modo que o objetivo desta pesquisa foi analisar o processo da logística reversa de garrafas plásticas na indústria de refrigerantes.

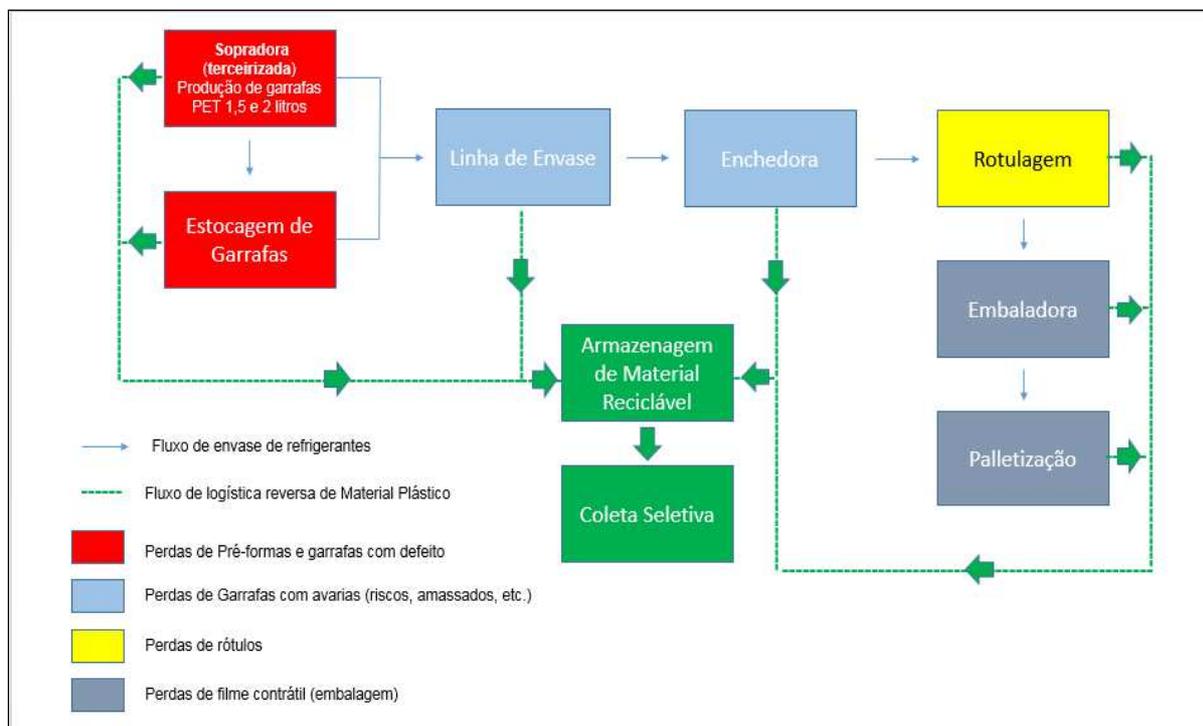
A abordagem metodológica foi qualitativa exploratória, sendo realizada por meio de estudo *in loco* das atividades desenvolvidas em uma Indústria de refrigerantes localizada no Núcleo industrial de Campo Grande/MS, durante o primeiro semestre de 2016 por meio de levantamento de dados através de pesquisas exploratórias e observação.

## 2 Análise dos Resultados

O processo de envase onde se concentra os materiais plásticos é subdividido em processo menores, geridos pelo supervisor de Produção e liderados pelos operadores das máquinas, da seguinte forma: Sopradora (terceirizada), Linha de envase, Enchedora, Recravadora ou Rolhadora, Rotuladora e Embaladora.

Na sopradora perde-se pré-formas e garrafas mal sopradas, o mesmo acontece a área de estocagem. Já as perdas na linha de envase e enchedora são providas por garrafas com avarias. Perdas de materiais de embalagem ocorrem na rotulagem, na embaladora e na palletização.

Figura 1 -



Fonte: Elaborado pelos autores, 2016.

A sopradora é responsável pela produção de garrafas PET de um litro e meio e dois litros, produzem aproximadamente 6000 garrafas por hora, através da transformação de pré-formas em garrafas. Neste processo, algumas peças de pré-forma apresentam defeito e não conseguem serem sopradas parcial ou totalmente.

O próximo processo é a linha de envase, onde ocorre as maiores perdas de materiais são de garrafas com avarias durante o transito na esteira ou mesmo acondicionamento inadequado de garrafas estocadas. Logo, se identificadas são destinadas para descarte.

Depois do envase o processo segue para a enchedora, onde as perdas e avarias ocorrem no momento do enchimento, pois algumas garrafas não resistem a pressão feita pela máquina e acabam rompendo. Outras perdas ocorrem na rolhadora, processo onde são colocadas as rolas plásticas, ocorrem por defeito no bocal da garrafa ou pelo defeito na própria rola. Durante o processo de rotulagem rótulos podem ser perdidos durante a calibragem do equipamento e pelo próprio transito na esteira.

Na fase em que são embaladas, as perdas de materiais se concentram no filme contrátil que é aquecido para envolver as garrafas transformando em fardos com seis unidades. Este plástico sofre um resfriamento rápido, porém podem ser que rompam durante a montagem dos *pallets*, por não estarem totalmente resfriados, fazendo que além da perda deste material, algumas garrafas sofram avarias, tendo que ser descartadas. No quadro 1 estão dispostos os tipos de perdas em cada um dos processos:

Quadro 1 – Tipos de perdas durante os processos

Local	Atividade	Descrição das perdas
Sopradora	Processo de transformação de pré-formas em garrafas plásticas de 1.5, 2 e 3 litros	Pré-formas com defeito de fabricação Pré-formas avariadas durante o processo de produção Garrafas malformadas ou que apresentam algum defeito Garrafas com riscos ou avarias
Estoque	Armazenagem de garrafas sopradas para produção	Garrafas com riscos ou avarias durante a armazenagem e transporte
Linha de envase	Transporte de garrafas plásticas por meio de esteiras por todo o processo produtivo	Garrafas com riscos ou avarias durante a armazenagem e transporte
Enchedora	Processo de enchimento mecânico do líquido nas garrafas plásticas	Rompimento das garrafas devido à pressão
Rotulagem	Rotulagem mecânica das garrafas plásticas	Perdas durante a regulagem do equipamento
Embaladora	Processo mecânico de agrupamento de garrafas em fardos	Rompimento do filme contrátil durante o resfriamento do plástico
Palletização	Arranjo físico dos pacotes nos pallets	Avarias nos fardos e garrafas durante a montagem nos pallets

Fonte: Elaborado pelos autores, 2016.



Considerando o processo descrito, ressalta-se que cada líder de setor é responsável pelo controle de qualidade, segregando os materiais plásticos com defeito ou avaria (riscos, amassados, etc.), para posteriormente serem enviados ao local de armazenagem de materiais recicláveis em caçambas próprias para coleta destes materiais

Estes materiais são coletados e vendidos a uma empresa de reciclagem, que realiza este processo mensalmente devido ao alto fluxo da produção e conseqüentemente as perdas geradas.

Com este processo de logística reversa são recolhidos por volta de 1200 a 1300 quilos de material plástico somente das garrafas, com valor de venda de R\$ 1,50 por kg, gerando uma receita média de R\$ 1.800,00.

### 3 Conclusões

A logística reversa de resíduos plásticos dentro de um processo industrial de uma fábrica de refrigerantes é de fundamental importância tanto no viés econômico, legal e socioambiental. Tendo em vista que este tipo de resíduo pode ser reaproveitado e inserido novamente no mercado por meio de transformação, realizando a destinação correta para que sejam minimizados os impactos ao meio ambiente e minimizando os custos.

Deste modo, constatou-se que através da análise foi identificado que os processos utilizados na empresa estão bem definidos quanto a identificação das perdas, sendo feita a segregação dos materiais plásticos descartados durante o processo industrial de fabricação. Quanto à coleta dos descartes é realizada por empresas especializadas em processos de reciclagem, as quais são responsáveis pela destinação final. Assim sendo, conclui-se que as práticas utilizadas são adequadas no sentido de redução de perdas e destinação adequada dos resíduos.

### Referências Bibliográficas e

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei 12305 de 12 de agosto de 2010. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso 30 maio de 2016.

LAMBERT, D.; STOCK, J.; VANTINE, J. Administração Estratégica da Logística. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.

LEITE, P.R. **Logística reversa**: meio ambiente e competitividade. São Paulo: Prentice Hall, 2003.