

## LOGÍSTICA REVERSA NO MUNICÍPIO DE CAMPOS-RJ: UM ESTUDO DE CASO

### *Denise Cristina de Oliveira*

Doutora em Engenharia e Ciência dos Materiais/UENF/RJ  
dcristina@ucam-campos.br

### *Cintia Rios Tavares*

Graduada Engenheira de Produção/UCAM/RJ  
cinthiaristavares@yahoo.com.br

### *Priscila Moreira Faria da Silva*

Graduada Engenheira de Produção/UCAM/RJ  
ailton\_silva\_ferre@yahoo.com.br

### *Ailton da Silva Ferreira*

Doutor em Engenharia e Ciência dos Materiais/UENF/RJ  
ailtonsilvaferreira@yahoo.com.br

## RESUMO

O presente trabalho analisa o processo de reciclagem da garrafa pet em uma empresa localizada no município de Campos dos Goytacazes, a partir do conceito de logística reversa. Buscou-se, através de pesquisa qualitativa junto à empresa conhecer o processo de reciclagem da garrafa PET e seu entendimento enquanto contribuição para a questão ambiental. Foram realizadas visitas à empresa em por um período de 1 mês, em horários alternados durante o expediente de trabalho observando desde a chegada do material recolhido nas ruas até o final do processo de reciclagem, juntamente com as visitas realizadas foi aplicado um questionário com os funcionários da empresa com o intuito de mensurar o entendimento dos mesmos sobre o processo de reciclagem. Foi desenvolvido o fluxograma de processos e o mapeamento, visando permitir não somente conhecer a seqüência do processo desenvolvido, mas também, analisá-lo em termos de pontos fortes e fracos. Após o levantamento dos dados verificou-se, que no se refere ao processo produtivo, os funcionários executavam suas tarefas de forma empírica, conhecendo somente a etapa do processo pela qual era responsável, e que os mesmos e a empresa não possuíam nenhum procedimento formal que demonstrasse as etapas seqüenciais envolvidas no processo de reciclagem.

**Palavras-Chaves:** Logística Reversa; Reciclagem; Meio ambiente e Garrafas PET.

## ABSTRACT

The present work analyzes the process of recycling of the bottle pet in a company located in the city De Campos of the Goytacazes, from the logistic concept of reverse . One searched, through qualitative research next to the company to know the process of recycling of bottle PET and its agreement while contribution for the ambient question. Visits to the company in for a period of 1 month had been carried through, in schedules alternated during the work expedient observing since the arrival of the material collected in the streets until the end of the recycling process, together with the carried through visits were applied a questionnaire with the employees of the company with the intention of to evaluate the agreement of the same ones on the recycling process. It was developed the flowchart of processes and the mapping, having aimed at to not only allow to know the sequence of the developed process, but also, to analyze it in terms of strong and weak points. After the survey of the data verified, that in if it relates to the productive process, the employees executed its tasks of empirical form, only knowing the stage of the process for which it was responsible, and

that same and the company does not to possess no formal procedure that demonstrated the involved sequential stages in the recycling process.

**Keywords:** Logistic reverse; Recycling; Environment and Bottles PET.

## 1. INTRODUÇÃO

Técnicas de industrialização desenvolvidas nos últimos anos, juntamente com o aumento populacional e de consumo, fatores que têm provocado a elevação da demanda mundial, com conseqüente aumento na quantidade de descarte pós-consumo, dificultando sua destinação final. Neste contexto, a reciclagem surge não apenas como uma bandeira ecológica, mas também como uma opção real para a indústria e para sociedade, aliando consciência ecológica ao desenvolvimento econômico e tecnológico (BALLOU, 1993; ANDERSON & NARUS, 1990).

A logística de fluxos de retorno ou logística reversa visa à eficiente execução da recuperação de produtos. A logística reversa tem como propósitos a redução, a disposição e o gerenciamento de resíduos tóxicos e não tóxicos. Embora seja fácil pensar em logística como o gerenciamento do fluxo de produtos dos pontos de aquisição até os clientes, para muitas empresas há um canal logístico reverso que deve ser gerenciado também. A vida de um produto, do ponto de vista logístico, não termina com a sua entrega ao cliente (BALLOU, 2006; ARBACHE, 2004).

As necessidades da logística reversa também decorrem do crescente número de leis que proíbem o descarte indiscriminado e incentivam a reciclagem de recipientes de bebidas e materiais de embalagem, que salientam também que o aspecto mais significativo da logística reversa é a necessidade de um máximo controle quando existe uma possível responsabilidade por danos à saúde. Nesse sentido, um programa de retirada do mercado é semelhante a uma estratégia de serviço máximo ao cliente, que deve ser executado independente do custo (BOWERSOX & CLOSS, 2001).

Em conjunto com o processo de reciclagem, têm-se realizados estudos da Análise do Ciclo de Vida da garrafa (Politereftalato de etileno) PET, desde a extração da matéria-prima até sua destinação final, com intuito de se conhecer melhor o produto e sua influência sobre o meio ambiente (ABEPET, 2009; OLIVEIRA, CANDIDO, 2009).

Este trabalho tem como objetivo avaliar a Cadeira Produtiva da logística reversa do PET (Politereftalato de etileno), verificando as etapas do processo de reciclagem, sendo necessário para isso um levantamento bibliográfico e um estudo de caso na organização pesquisada. Objetiva-se também formar uma base de conhecimento específico sobre o assunto, absorvendo os conhecimentos teóricos e os adaptando a prática.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1. Logística no Brasil

A Logística é a área da administração que cuida do transporte e armazenamento das mercadorias. É o conjunto de: planejamento, operação e controle do fluxo eficiente e eficaz de materiais, serviços e informações da empresa, integrando e racionalizando as funções sistêmicas, desde a produção até a entrega, assegurando vantagens competitivas na cadeia de distribuição e, conseqüentemente, a satisfação dos clientes (CHING, 1999).

A palavra logística vem do francês “logistique”, que deriva de “loger” (colocar, alojar, habitar). Este termo originalmente significava o transporte, abastecimento e alojamento de tropas. Esta relacionada com a palavra “lodge” (que é uma palavra mais antiga em inglês, mas tem a mesma origem latina). “Logistics”

apareceu na língua inglesa pela primeira vez no século 17. Ressalta-se que a logística não está relacionada com a função matemática logística (BALLOU, 2006; LUMUS, 1999).

As novas exigências para a atividade logística no Brasil e no mundo passam pelo maior controle e identificação de oportunidades de redução de custos, redução nos prazos de entrega e aumento da qualidade no cumprimento do prazo, disponibilidade constante dos produtos, programação das entregas, facilidade na gestão dos pedidos e flexibilização da fabricação, análises de longo prazo com incrementos em inovação tecnológica, novas metodologias de custeio, novas ferramentas para redefinição de processos e adequação dos negócios (CHRISTOPHER, 1997; FIGUEIREDO & ARKADER, 1998).

## 2.2. Logística reversa

Nos anos 80, o conceito de logística reversa ainda estava limitado a um movimento contrário ao fluxo direto de produtos na cadeia de suprimentos. Foi na década de 90 que novas abordagens foram introduzidas e o conceito evoluiu impulsionado pelo aumento da preocupação com questões de preservação do meio ambiente. Esta pressão, induzida pelos consumidores, implicou em ações legais dos órgãos fiscalizadores. Além disso, a partir deste período, as empresas de processamento e distribuição passaram a ver a logística reversa como uma fonte importante de redução de perdas. Desta forma, as atividades de logística reversa passaram a ser utilizadas em maior intensidade nos Estados Unidos e Europa, países onde os conceitos e ferramentas clássicas de logística já eram mais disseminados ( BARRATT, 2004; FLEYRY, 1999 ).

Portanto, a logística reversa como a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros (LUMUS, 1999; GRIMAS, 2010).

A análise dos produtos e materiais tem a função de definir seu estado e determinar o processo ao qual deverá se submeter. A Figura 1 mostra, de forma simplificada, o funcionamento do processo logístico reverso (LACERDA, 2009; TERPEND, 2008).

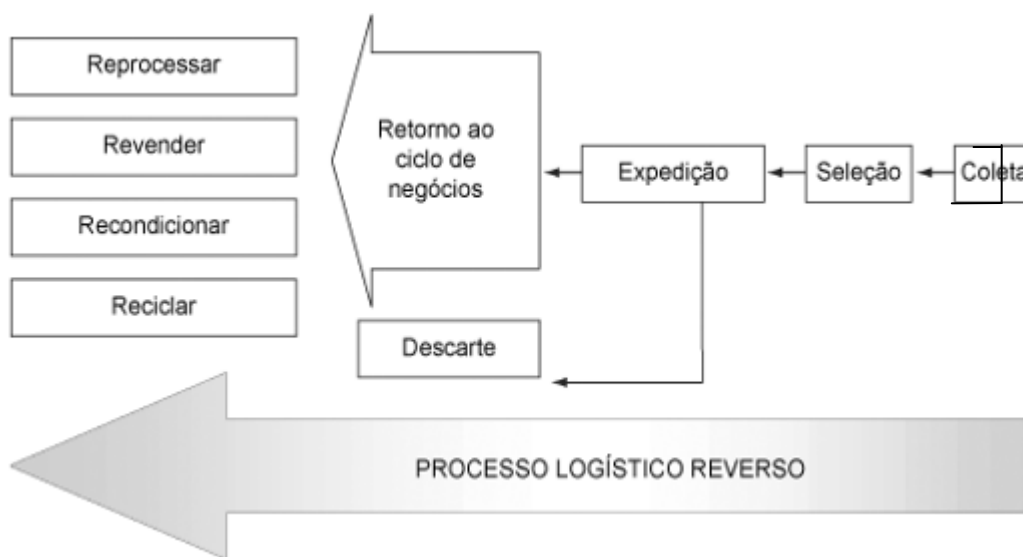


Figura 1: Atividades típicas do processo logístico reverso. Fonte: Adaptado de Lacerda (2003, p. 478).

A Figura 2 ressalta como o canal reverso pode agregar valor ao sistema logístico. Observa-se que a logística reversa de pós-venda, em conjunto com a de pós-consumo, propicia benefícios à imagem corporativa, competitividade e redução de custos da empresa (LEITE, 2003; LAMBERT, 2009).

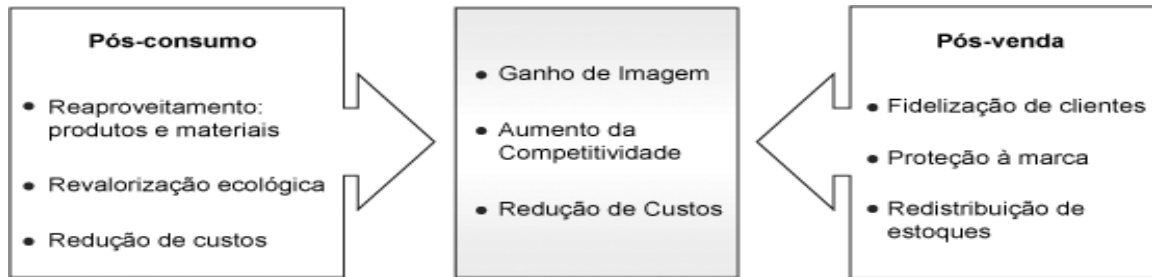


Figura 2: Fluxos reversos: agregando valor. Fonte: Adaptado de Leite (2003, p. 207).

Segundo Leite (2003), o canal de distribuição reverso pós-venda caracteriza pelo retorno de produto que apresentaram problemas. Para este mesmo autor, o objetivo estratégico é agregar valor as um produto logístico que é devolvido por razões comerciais, erros no processamento dos pedidos, garantia dada pelo fabricante, defeitos ou falhas de funcionamento, avarias no transporte, entre outros motivos. Esse fluxo de retorno se estabelecerá entre os diversos elos da cadeia de distribuição direta, dependendo do objetivo estratégico ou do motivo de retorno. Já o canal de distribuição da logística reversa de pós-consumo se caracteriza por produtos descartados pela sociedade em geral que retornam ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo por meio dos canais de distribuição reversos específicos (WHIPDLE, FRANKEL, DAUGHERTY, 2002, VOSS, TSIKRIKTSIS, FROHLICH, 2002).

A logística reversa atua em duas grandes áreas, diferenciadas pelo estágio ou fase do ciclo de vida útil do produto retornado (LEITE, 2004). Nesta pesquisa destacam-se conceitos de logística reversa de pós-consumo (Figura 3), denominada como área de atuação da logística que igualmente equaciona e operacioniza o fluxo físico e as informações. Correspondem aos bens de pós-consumo descartados pela sociedade, que retornam ao ciclo de negocio ou ao ciclo produtivo pelos canais reversos específicos (MAYLETT & VITASEK, 2007, SANDBERG, 2007, SIMATUPANG, DHARAN, 2002).

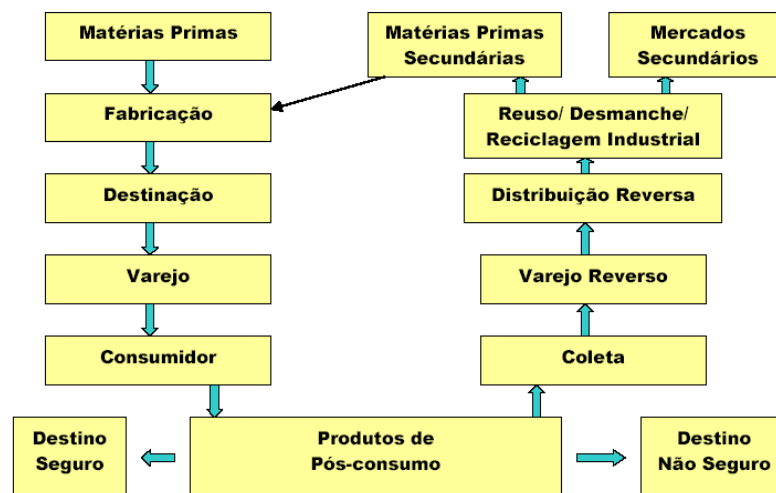


Figura 3: Fluxograma da Logística Reversa pós-consumo. Fonte: Adaptado de LEITE, 2003.

Na concepção de Leite (2009), esses bens ou materiais transformam-se em produtos denominados de pós-consumo e podem ser enviados a destinos finais tradicionais, como a incineração ou os aterros sanitários, considerados meios seguros de estocagem e eliminação, ou retornar ao ciclo produtivo por meio de canais de desmanche, reciclagem ou reuso em uma extensão de sua vida útil. Essas alternativas de retorno ao ciclo produtivo constituem-se na principal preocupação do estudo da logística reversa e dos canais de distribuição reversos de pós-consumo.

### 2.3. Reciclagem como estratégia para a logística reversa

A preocupação com a reciclagem surgiu no meado da década de 80, quando foi divulgado que matérias-primas não renováveis, como o petróleo e espaço para armazenagem de lixo estavam se esgotando (LEITE, 2004; ABIPET, 2009).

A palavra vem do inglês recycle (re= repetir e cycle= ciclo), onde: Reciclar e reutilizar assume diferentes significados: reutilizar seria transformar o produto industrializado em um produto igual, e reciclagem é o ato de reaproveitar materiais para um novo produto (LEITE, 2004; ABRE, 2004).

Reciclagem é mais uma área da economia que sofre com a crise mundial. A queda do consumo, a constante diminuição da produção industrial nos grandes centros produtivos, a redução da demanda por materiais recicláveis afetam a viabilidade econômica em todo o mundo. A situação demonstra a necessidade cada vez maior de melhorar a infra-estrutura de reciclagem no país. Quanto mais eficiente a coleta dos materiais maior o valor que pode ser obtido pelo material, tanto no mercado interno quanto no externo (LEITE, 2010; MORASH, CORNELHA, SHAWNEEE, 1999).

O polietileno tereftalato, o PET, foi sintetizado em 1941 pela ICI (Imperial Chemical Industries), sendo muito utilizado na fabricação de fibras sintéticas para a indústria têxtil. No Brasil, somente em 1989 iniciou-se a produção da garrafa PET (LEITE, 2003:196).

No Brasil como a maioria das empresas de reciclagem é de pequeno porte e a mão-de-obra é barata, a separação é feita principalmente de forma manual. A separação dos polímeros pode ser feita através da identificação da simbologia contida no produto acabado e/ou a utilização de testes simples, como o de odor dos vapores de queima, aparência da chama, temperatura de fusão e solubilidade, os quais são baseados em suas características físicas e de degradação térmica, que são distintas (NOVAES, 2007). Além disto, os polímeros são utilizados para fabricação de diversos produtos acabados; no entanto, alguns deles só podem ser produzidos a partir de um tipo específico de polímero, como as embalagens de bebidas carbonatadas que são fabricadas de PET, facilitando assim sua identificação e separação do resíduo polimérico (SPINACE, 2005; CEMPRE 2009), conforme mostrado na figura 4.

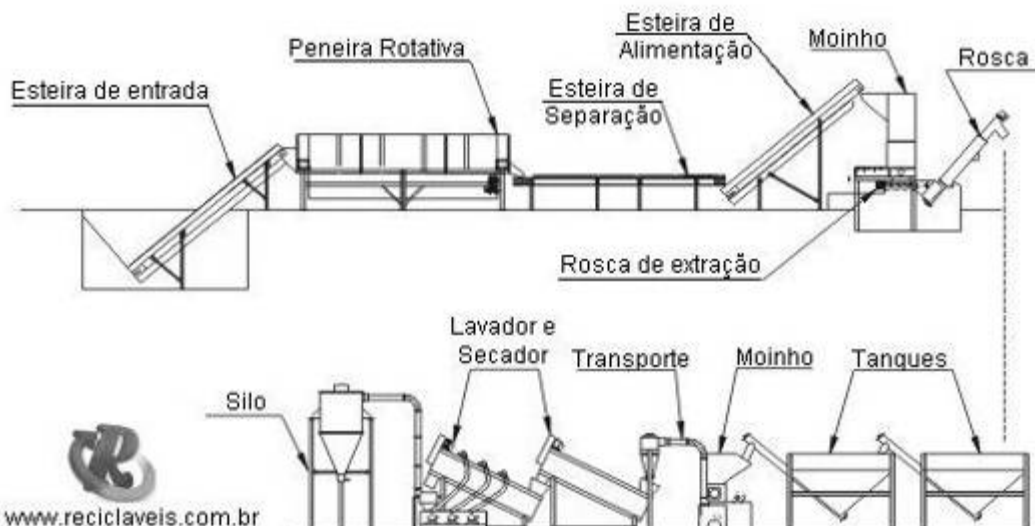


Figura 4: Ciclo da reciclagem. Fonte: Spinace, 2005.

Também é possível formular os polímeros pós-consumo adicionando pequenas quantidades de material virgem, visando melhorar as propriedades dos polímeros reciclados. Após a formulação, o polímero pode ser reprocessado e finalmente obtido um novo artefato (SPINACE, 2005)

Através da ferramenta de qualidade, que são técnicas que utilizadas com a finalidade de definir, mensurar, analisar e propor soluções para os problemas que interferem no bom desempenho dos processos de trabalho foi escolhido o fluxograma.

A empresa em estudo RGC Reciclagem – ME, que atua na área de reciclagem da Garrafa Pet no município de Campos dos Goytacazes, encontra-se localizada na Rua F, número 15 no Parque Codin. Fundada por Robson Gomes Barbosa, em 1982, atuando no mercado até os dias atuais.

Nesses anos de empresa, o proprietário vem investindo nas carências do estabelecimento, proporcionando melhorias de condições de trabalho, dos equipamentos, do setor de reciclagem e da decantação. Com isso, proporcionando satisfação aos funcionários e aos clientes.

Como se pode observar a empresa vem crescendo cada vez mais, pois está sempre buscando novas formas de inovar e aumentar seu faturamento. Nota-se também que a empresa possui um alto potencial de vendas, mas esses fatores não são suficientes para garantir o sucesso, pois a empresa possui uma série de problemas que precisam ser solucionados para um bem estar de todos..Na Figura 5 mostra a fachada da empresa em estudo - RCG-RECICLAGEM-ME.



Figura 5: Fotos da empresa RCG-RECICLAGEM-ME. Fonte: Própria.

### 3. ANÁLISE DA LOGÍSTICA REVERSA NO SETOR DE RECICLAGEM EM CAMPOS

Segundo Villela (2000), o mapeamento de processos é uma ferramenta gerencial de cunho analítico e de comunicação essencial para líderes e organizações inovadoras que intencionam promover melhorias ou implantar uma estrutura voltada para novos processos. O mapeamento do processo torna-se importante para as empresas porque permite entender como os processos funcionam, seus componentes, além de facilitar a análise de sua eficácia e localizar suas deficiências. A Figura 6 mostra o Mapeamento do Processo desenvolvido para a empresa RGC.

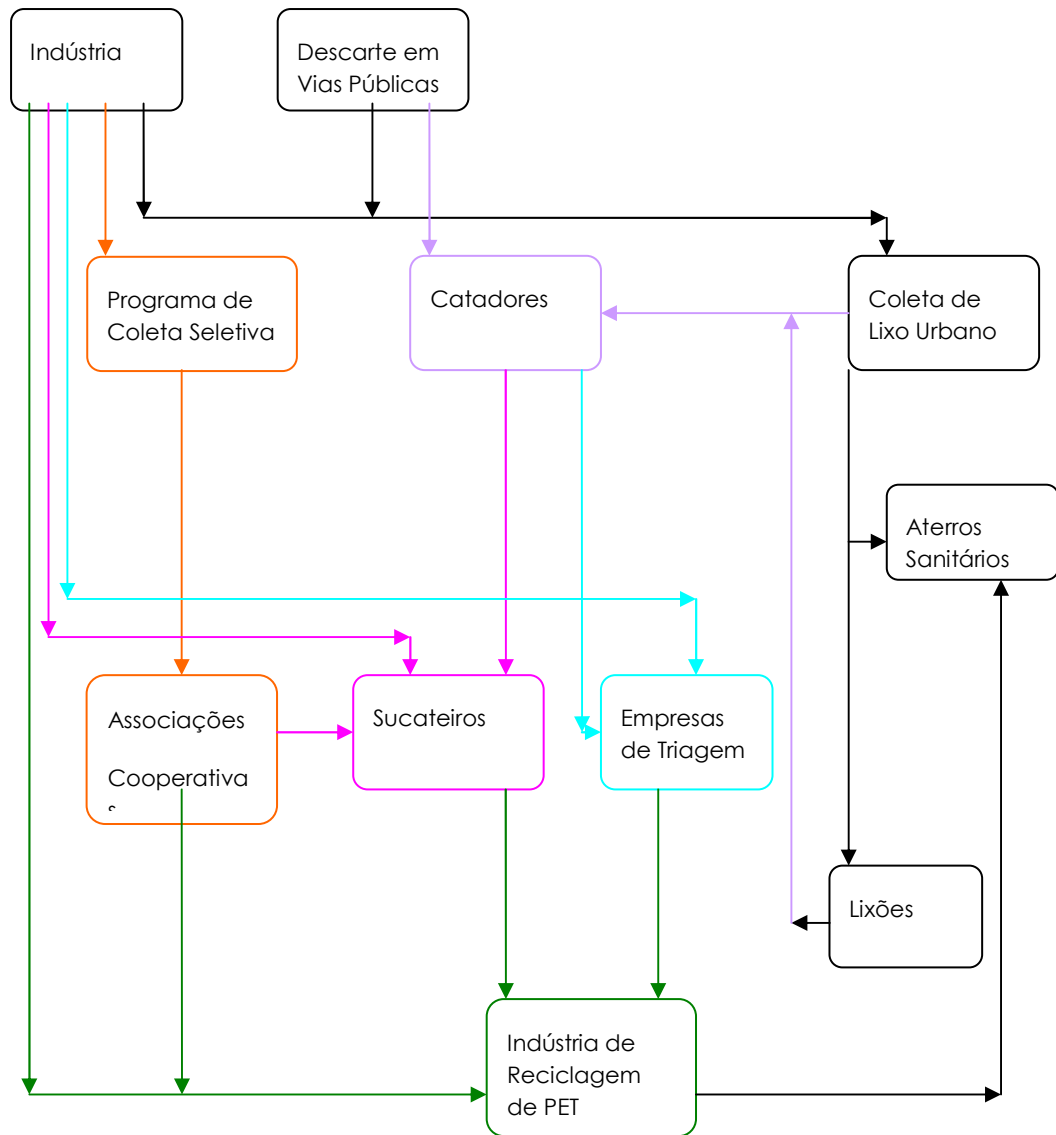


Figura 6: Mapeamento do Processo de Reciclagem de PET da empresa RGC. Fonte: Própria

Além do mapeamento do processo foi desenvolvido um fluxograma para a empresa em estudo. O objetivo do fluxograma foi evidenciar a seqüência do trabalho desenvolvido. A Figura 7 apresenta o Fluxograma desenvolvido para a empresa RGC. As etapas contidas no Fluxograma da Figura 7 podem ser visualizadas na Figura 8.



1. Transporte trazendo para empresa os lixos para o processo de reciclagem.



2. Balança de controle dos produtos.



3. Processo de separação por tipo e cor.



4. Processo de prensagem



5. Processo de moagem e lavagem.



6. Processo de secagem.



7. Processo de secagem, passando pelo tubo de ar.



8. Os flocos já secos e prontos para ser embalados





Figura 7: Etapas do Processo de Reciclagem da Garrafa PET. Fonte: Própria.

A partir do mapeamento de processos e da análise das etapas do trabalho foi constituído um fluxograma para análise do processo desde a coleta até o produto semi-acabado, conforme figura 9.

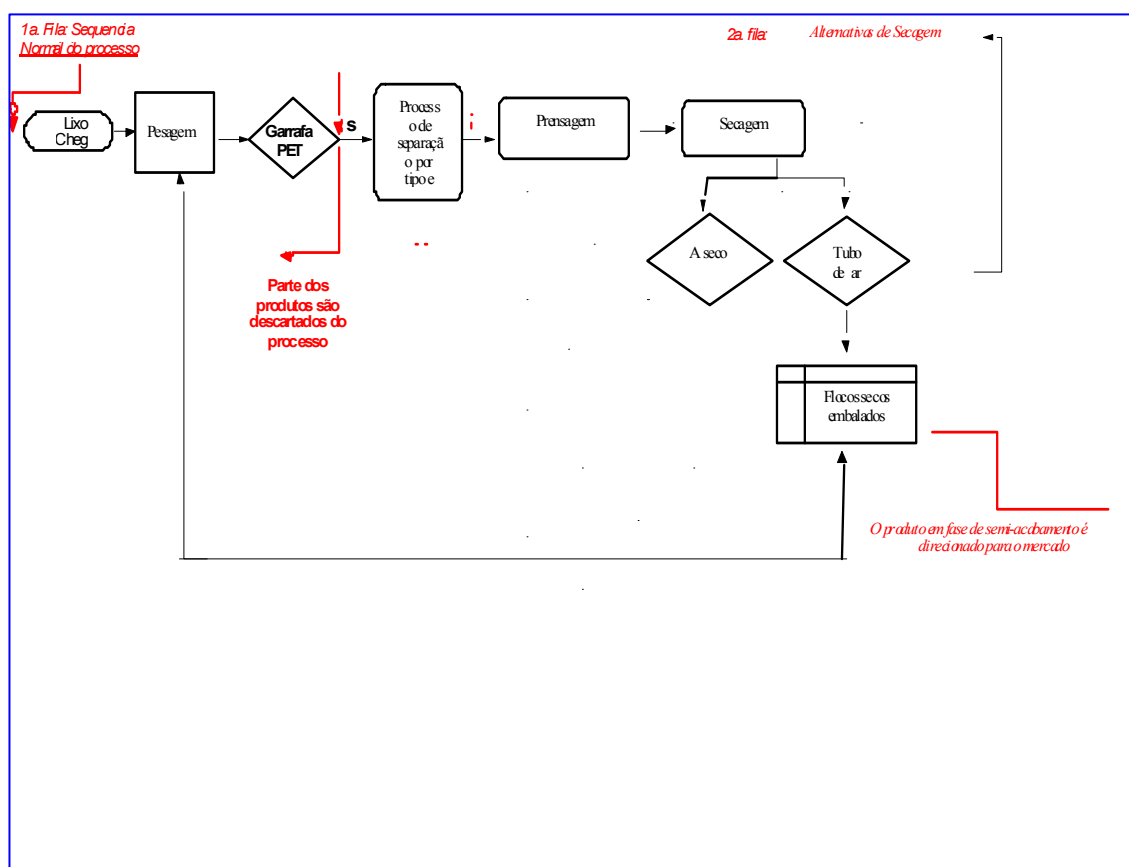


Figura 8: Fluxograma do Processo de Reciclagem de Garrafa PET. Fonte: Própria.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho mostrou o processo de reciclagem da garrafa PET em uma empresa do município de Campos dos Goytacazes. Revelou que a empresa tem consciência com relação à importância da logística reversa para o país, a sociedade e o meio ambiente.

Através da aplicação dos questionários junto ao gerente e também aos funcionários, identificou-se que a empresa não possui nenhum O mapeamento de processos aliado ao custeio por atividades poderá contribuir para um método para descrever seu processo de produção. Pelo contrário, segue a tendência da maioria das empresas que dependem de pastas cheias de procedimentos e instruções que não refletem realmente como a empresa funciona e não conduz a identificação de melhorias.

Desenvolveu-se o fluxograma de processos e o mapeamento do mesmo visando oferecer subsídios para uma melhor qualidade no desempenho do processo de reciclagem. Considerou-se que um planejamento operacional mais racional contribui para maior eficiência organizacional e identificação das oportunidades de melhorias. Assim propôs-se o desenvolvimento do mapeamento de processos para ser utilizado com ferramenta de avaliação profunda do objeto do negócio, permitindo que processos possam ser modificados, cancelando-se ou redesenhando. O Fluxograma foi desenvolvido considerando ser uma ferramenta visual que permite uma compreensão detalhada das partes do processo em que algum tipo de fluxo ocorre.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEPET- Associação Brasileira dos Fabricantes de Embalagens de PET (Online). Disponível em: <<http://www.abepet.com.br>> Acesso em: 16 de Agosto de 2009.

ABIPET. Associação Brasileira da Indústria de PET. Site corporativo (Online) Disponível em: <[www.bipet.org.br](http://www.bipet.org.br)>. Acesso em: 01 de Setembro de 2009.

ABRE - Associação Brasileira de Embalagem, 2004 (Online). Disponível em: <[www.abre.org.br](http://www.abre.org.br)> Acesso em: 26 de Outubro de 2009

ANDERSON, J. C.; NARUS, J. A. A model of distributor firm and manufacturer firm working partnerships. *Journal of Marketing*, v. 54, n. 1, p. 42-58, 1990.

ARBACHE, F. S. et al. *Gestão de logística, distribuição e trade marketing*. Rio de Janeiro: FGV, 2004.

BALLOU, R.H. *Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física*. São Paulo: Atlas, 1993.

BALLOU, R. H. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial; tradução Raul Rubenich*. 5. ed. Porto alegre: Bookman, 2006.

BARRATT, M. Understanding the meaning of collaboration in the supply chain. *Supply Chain Management: an International Journal*, v. 9, n. 1, p. 30-42, 2004

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. *Logística Empresarial*. São Paulo: Atlas, 2001.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para a Reciclagem. *Reciclagem de PET no Brasil*. Disponível em: [www.scielo.br](http://www.scielo.br) Acesso: em 15 de Setembro de 2009.

CHING, Hong Yuh. *Gestão de estoques na cadeia de logística integrada*. São Paulo: Atlas, 1999.

CHRISTOPHER, Martin. *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimento: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

CHRISTOPHER, Martin. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: estratégias para redução dos custos e melhoria dos serviços*. São Paulo: Pioneira, 1997.

FIGUEIREDO, K. F.; ARKADER, R.. “Da distribuição física ao Supply Chain Management: o pensamento, o ensino e as necessidades de capacitação logística”. *Revista Tecnológica*, São Paulo, 1998.

FLEURY, P. F. Supply chain management: conceitos, oportunidades e desafios de implementação. *Tecnológica*, n.39, fev.1999.

GRIMAS, Washington. Fluxogramas. Disponível em: <<http://engenhariasomarcos.files.wordpress.com/2008/03/fluxogramas1.pdf>> Acesso em: 13 de Abril de 2010.

LACERDA, Leonardo. Logística Reversa, uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. Centro de Estudos em Logística - COPPEAD - UFRJ - 2202. (Online) Disponível em: <[www.cel.coppead.ufrj.br](http://www.cel.coppead.ufrj.br)> Acesso em: 08 de Outubro 2009.

LAMBERT. Fundamentals of Logistics Management. Columbus, McGraw-Hill, 1993. Disponível em: <[www.scielo.br](http://www.scielo.br)> Acesso em: 25 de Outubro de 2009.

LEITE, Paulo Roberto. Logística Reversa- meio ambiente e competitividade. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

\_\_\_\_\_. Logística Reversa – Panorama 2004. *Revista Tecnológica*, Maio 2004.

LEITE, Paulo R. e BRITO, Eliane Z.. Logística Reversa de Produtos não consumidos: Uma descrição das práticas das empresas atuando no Brasil. Congresso SIMPOI 2003. Acesso em: 19 de Agosto de 2009.

LUMMUS, R. R., VOKURKA, R. J. Managing the demand chain through managing the information flow: apturing “moments of information”. *Production and Inventory Management Journal*, First Quarter, 1999.

MAYLETT, T.; VITASEK, K. For closer collaboration, try education. *Supply Chain Management Review*, v. 11, n. 1, p. 58, 2007.

MEIRELES, Nino Ricardo, 2008. Logística Empresarial. Acesso em: 18 de Setembro de 2009.

MORASH, E. A.; CORNELIA, L. M. D.; SHAWNEE, K. V. Strategic logistics capabilities for competitive advantage and firm success. *Journal of Business Logistics*, v. 17, n. 1, p. 1-21, 1996.

NOVAES, A.G. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição. 3.ed. São Paulo: Elsevier, 2007.

OLIVEIRA, D.P. Sistemas, organização e métodos: uma abordagem gerencial. 11.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

OLIVEIRA, Verônica M.; CÂNDIDO, Gesinaldo A. Gerenciamento Logístico: o caso de uma indústria de alimentos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 26º, 2006, Fortaleza. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006\\_TR450302\\_7010.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR450302_7010.pdf)>. Acesso em: 06. jun. 2009.

SANDBERG, E. Logistics collaboration in supply chains: practice vs. theory. *International Journal of Logistics Management*, v. 18, n. 2, p. 274-293, 2007.

SIMATUPANG, T. M.; SRIDHARAN, R. The collaborative supply chain. *International Journal of Logistics Management*, v. 3, n. 1, p. 15-30, 2002.

SPINACÉ, M. A. S; PAOLI, M. A Tecnologia da Reciclagem de Polímeros. *Química Nova*, v. 28, 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-40422005000100014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422005000100014)>. Acesso em: 28 de Outubro de 2009.

TERPEND, R. et al. Buyer-supplier relationships: derived value over two decades. *Journal of Supply Chain Management*, v. 44, n. 2, p. 28-55, 2008

VILLELA, C. S. S. (2000) - Mapeamento de Processos como Ferramenta de Reestruturação e Aprendizado Organizacional, Dissertação de M.Sc. PPEP/UFSC, Florianópolis, SC, Brasil.

VOSS, C.; TSIKRIKTSIS, N.; FROHLICH, M. Case Research in Operations Management. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 22, n. 2, p. 195-219, 2002.

WHIPPLE, J. M.; FRANKEL, R.; DAUGHERTY, P. Information support for alliances: performance implications. *Journal of Business Logistics*, v. 23, n. 2, p. 67-82, 2002.