



UM NOVO FORMATO DE GARRAFA PET

Fabiola Vicente (Faculdade de Tecnologia da Zona Leste) fabiola_bi.bi@hotmail.com

Isabelle Keller (Faculdade de Tecnologia da Zona Leste) isabelle_k_j@hotmail.com

Robson dos Santos (Faculdade de Tecnologia da Zona Leste) robson@fatec.sp.gov.br

Resumo:

O presente artigo tem por objetivo mudar a forma e a utilização da garrafa de água de 500ml - PET. A motivação para realização deste artigo foi devido a observação, percepção e o impacto ambiental e social que a garrafa PET traz para a sociedade, uma vez que destinada a lugares impróprios. Para reduzir os danos causados, foi criado o aprimoramento de uma embalagem já existente. Este aprimoramento tem por finalidade prolongar a utilização da garrafa PET que será estudada, e facilitar o transporte da mesma. O aperfeiçoamento deste material ocorrerá devido à modificação da embalagem, a ideia é incentivar o consumidor final reutilizar a garrafa comprada ou adquirida (em novo formato), de forma a evitar o descarte indevido. A transformação da garrafa PET, acarretará benefícios ao produto e ao material. Esse novo prospecto de embalagem proporcionará aos consumidores uma forma inovadora de utilização e transporte do produto/embalagem descrito neste artigo.

Palavras chave: garrafa PET; embalagem; reciclagem.

A NEW FORMAT OF PET BOTTLE

Abstract

This article aims to change the way and use of the water bottle of 500ml – PET. The motivation for conducting this article was due to observation, perception and environmental and social impact that the PET bottle brings to society once disposed in inappropriate places. To reduce the damage, the improvement of an existing package was created. This enhancement is intended to extend the use of the PET bottle to be studied and to facilitate the transportation of it. The improvement of this material occurs by modification of the packaging the idea is to encourage the end to reuse the bottle purchased or acquired (in a different format) in order to prevent improper disposal. The processing of PET bottle, subsequent benefits to the product and material. This new prospectus packaging would give consumers an innovative way to use and transport of the product/package described in this article.

Key-words: bottle PET; packaging; recyclin.

1 Introdução

O Politereftalato de etileno mais conhecido como PET, foi patenteada em 1941 por trabalhadores da Calico Printers' Association, na cidade de Manchester, na Inglaterra, o PET foi utilizado pela primeira vez pela DuPont americana, para fins têxteis, no início da década de 1950. Apenas no início da década de 1970 é que o composto químico começou a ser utilizado na fabricação de embalagens (AIRES, 2013, p.1).

“A PET é o material de plástico mais resistente para fabricação de garrafas para o envase de líquidos, a indústria de bebidas se destaca no critério utilização deste recipiente” (BRASILPET, 2009, p.1).

Esta embalagem é diariamente descartada em grande quantidade de maneira inadequada afetando e prejudicando o meio ambiente. A reciclagem deste material é de 50% ao ano, é uma boa solução para a reutilização desta embalagem, porém os resíduos gerados neste processo também prejudicam o meio ambiente em grande escala se comparados aos outros tipos de materiais, por exemplo alumínio e vidro, (ABIPET, 2008, p.1).

O descarte incorreto desta embalagem traz graves consequência para o meio ambiente e para sociedade.

O grande problema é que o microplástico é tão abundante que acabou se tornando parte do ecossistema. Plânctons e pequenos crustáceos se alimentam deles, se intoxicam, e, conseqüentemente, fazem o mesmo ao serem comidos por pequenos peixes. O processo vai se repetindo até chegar aos grandes peixes, como o atum, e, finalmente ao próprio ser humano (CYCLE, 2013, p. 2).

Embalagens quando consumida de forma exagerada e descartada de maneira irregular, contribuem para o aumento de aterros e lixões, dificultam a degradação de outros resíduos causando poluição da paisagem, morte do ecossistema. O aumento do consumo, aumenta a demanda de produção de embalagens, como consequência eleva a utilização e a geração dos recursos naturais (AMBIENTE, 2014, p. 1).

Com o uso em grande escala das garrafas PET, principalmente a partir da década de 1990, surgiu um problema ambiental sério. Muitas destas garrafas eram descartadas e acabam parando em terrenos, rios, esgotos, mares e matas. Como este material pode se manter até 750 anos na natureza, tornou-se de fundamental importância a sua coleta e reciclagem.

Mateus et al (2009, p. 25) destaca a importância e os benefícios da reciclagem. Além de contribuir com o meio ambiente e para a sociedade ela gera novos postos de emprego, através de colaboradores que trabalham em cooperativas de lixo reciclável, há também as empresas grandes que utiliza a logística reversa, ao invés de poluir a fauna e a flora, o material já utilizado retorna novamente para a cadeia produtiva.

Como aprimorar a utilização da garrafa PET com capacidade de envase para 500ml, tendo por objetivo a redução do descarte em lugares inadequados?

Pensando na melhoria social e ambiental, que o presente artigo tem por objetivo aprimorar a forma de transporte e utilização da garrafa PET e contribuir com a reciclagem. O público alvo é o consumidor final com o propósito de incentivar a reutilização da embalagem, evitando o descarte incoerente.

A embalagem estudada tem por finalidade o envase de água com a capacidade para 500ml. O resultado da modificação deste recipiente, trará maior aproveitamento desta embalagem e redução dos impactos ambientais.

2 Referencial Teórica

2.1 Embalagem

Mestriner (2007, p. 18) define “A embalagem é um produto gerado de uma cadeia produtiva de matéria prima e sempre esta presente na vida humana, segue evoluindo junto com as necessidades dos seres humanos, acompanhando o progresso da sociedade”.

Ministério do Meio Ambiente (2014, p. 1) releita que:

A embalagem é essencial para a proteção dos produtos durante a sua estapa de distribuição,armazenamento,comercialização,manuseio e consumo.Dentre as função da embalagem está garantir a segurança e qualidade da população,possibilitando o acesso a diferentes produtos desde alimentos ou medicamentos até eletrônicos e utensílios em geral,em todas as regiões.Cabe a embalagem proporcionar a segurança e manuseio do produto,manutenção de suas propriedades e informações legais sobre a sua composição e validade.Em certos caso cabe ainda a embalagem estender o prazo de vida dos produtos,evitando o seu desperdício.

Para Amaral (2007, p. 1), “embalagens são invólucros, recipientes ou qualquer forma de acondicionamento removível, ou não, destinados a cobrir, empacotar, envasar, proteger, manter os produtos, ou facilitar a sua comercialização.”

ABRE - Associação Brasileira de Embalagem (2014, p. 1), embalagem define-se:

A embalagem é um recipiente ou envoltura que armazena produtos temporariamente, individualmente ou agrupando unidades, tendo como principal função protegê-lo e estender o seu prazo de vida, viabilizando sua distribuição, identificação e consumo.

A embalagem tornou-se ferramenta crucial para atender à sociedade em suas necessidades de alimentação, saúde, conveniência, disponibilizando produtos com segurança e informação para o bem estar das pessoas, possibilitando a acessibilidade a produtos frágeis, perecíveis, de alto ou baixo valor agregado. A embalagem possibilita ainda o desenvolvimento de novos produtos e de formas de preparo com o uso dos eletrodomésticos .

Moura e Banzato (2000, p. 11) faz referência à embalagem como:

Conjunto de artes, ciências e técnicas utilizadas na preparação das mercadorias, com o objetivo de criar as melhores condições para seu transporte, armazenagem, distribuição, venda e consumo, ou alternativamente, um meio de assegurar a entrega de um produto numa condição razoável ao menor custo global.

2.2 Logística

A credita-se que a logística pode ser definida como certa quantidade de atividade,com a justificativa de planejar o estoque, a circulação e transporte dos materiais. Para ele o principal objetivo da logística é criar mecanismo para a entrega do produto em tempo reduzido, buscando sempre uma eficiência em todo processo envolvido (CAXITO, 2010, p. 68).

Para Faria e Costa (2011, p. 16) logística é um conceito em constante evolução, atrelado a busca de ganhos de competitividade e níveis de custo reduzidos, em função do desafio global e da necessidade de agir de modo rápido, frente as alterações ambientais.”

Segundo Fleury et al (2000, p.288):

Logística é um verdadeiro paradoxo. É, o mesmo tempo, uma das atividades economicas mais antigas e um dos conceitos gerenciais mais modernos. Desde que o homem abandonou a economia extrativista, e deu início as atividades produtivas organizadas, com produção especializada e troca dos excedentes com outros produtores, surgiram três das mais importantes funções logísticas, ou seja, estoque, armazenagem e transporte.

Conceituar logística adotando-se uma definição mais atual proposta por Council of Supply Chain Management Professionals apud Novaes (2001, p.36):

Logística é a parte do Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento que planeja, implementa e controla o fluxo e armazenamento eficiente e econômico de matérias-primas, materiais semi acabados e produtos acabados, bem como as informações a eles relativas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes.

Para Kobayashi (2000, p. 75) “logística é um processo dirigido estrategicamente para transferência e armazenagem de materiais, componentes e produtos acabados, com início nos fornecedores, passando pelas empresas, até os consumidores”.

Ballou (2006, p. 92) conceitua logística como “um processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e economicamente eficaz de matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados e informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes”.

2.3 Reciclagem Garrafa PET

O processo de reciclagem da garrafa PET ocorre em três procedimentos recuperação (inicia-se no momento do descarte e termina com a confecção do fardo, que se torna sucata comercializável); revalorização (início na compra da sucata em fardos e fim na produção de matéria-prima reciclada) e transformação (final do processo completo de reciclagem), este procedimento evita que as garrafas pets fiquem dispersas no meio ambiente (ABIPET - Associação Brasileira da Indústria do Pet, 2014, p. 1).

“A reciclagem surgiu apartir da necessidade de se reintroduzir no sistema o lixo gerado pela sociedade, este processo industrial que converte o lica descartado em outro produto semelhante ou igual ao inicial” (BRASILPET, 2014, p. 1).

Conama (2001, p. 1) define reciclagem:

Estabelece que a reciclagem de resíduo deve ser incentivada, facilitada e expandida no país, para reduzir o consumo de matéria prima, recursos naturais não renováveis, energia e água. Considerando a necessidade de reduzir o crescente impacto ambiental associado a extração, geração, beneficiamento, transporte, tratamento e destinação final de matérias primas, provocando o aumento de lixões e aterros sanitários.

Processo de tornar útil e disponível novamente o material/embalagem que já foi utilizado anteriormente, através de um processo de transformação físico-química. Materiais que seriam descartados como lixo tornam-se novamente matéria-prima para a produção de novos bens, reduzindo a extração de recursos naturais (INTRANSCOL, 2012, p. 1).

ABRE - Associação Brasileira de Embalagem (2014, p. 1), define reciclagem com o conceito:

A reciclagem é o termo utilizado para designar o reaproveitamento de materiais beneficiados como matéria-prima para um novo produto. Muitos materiais podem ser reciclados e os exemplos mais comuns são o papel, o vidro, os metais como alumínio e aço e os diferentes tipos de plástico. A reciclagem proporciona a minimização da utilização de matérias-primas de fontes naturais e a minimização da quantidade de resíduos encaminhados para a destinação final.

Segundo Wiebeck & Harada (2005, p. 55) “a reciclagem é uma alternativa para reduzir o impacto ambiental da matéria-prima plástica descartada”.

3 Metodologia

De acordo com o minidicionário Aurélio da língua portuguesa, pesquisa é “investigação e estudo, minuciosos e sistemáticos, com o fim de descobrir fatos relativos a um campo do conhecimento” (FERREIRA, 2004).

“Para qualquer tipo de estudo em desenvolvimento poderão ser utilizados o método qualitativos ou quantitativos” (CAMPOMAR, 1991, p. 96).

Este estudo de caso utiliza do método quantitativo. Este método visa coletar dados anuais relacionados a reciclagem de garrafas pet.

As técnicas utilizadas foram pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo quantitativa. A pesquisa de campo foi realizada com duas das principais empresas reponsáveis por reciclar este material, são elas: ABIPET e Brasilpet. Elas contribuíram fornecendo o modelo e a quantidade aproximada de PET fabricada, reciclada e descartada anualmente, com isso foi possível detectar a dispersão da garrafa PET de 500ml utilizada para o envase de água. Pelo descarte inadequado deste material surgiu a possibilidade e necessidade de aprimorar a embalagem analisada, iniciando assim o estudo em questão.

4 Estudo de Caso

Este estudo visa aprimorar a embalagem garrafa PET para o envase de água com capacidade para 500ml.

Politereftalato de etileno, mais conhecido por PET, é um plástico termoplástico, muito resistente. O PET atualmente é utilizado no envasamento de diversos produtos, por exemplo: água, refrigerantes, óleos comestíveis, medicamentos, cosméticos e entre outros. A utilização deste material em larga escala deve-se principalmente às suas características físicas (elevada resistência mecânica; brilho e transparência; forte barreira contra gases e grande capacidade de reutilização/reciclagem).

Este material pode ser reprocessado diversas vezes, pois quando aquecido em alta temperatura o polímero amolece, podendo assim ser remodelado. Este processo é denominado reciclagem.

Atualmente o conceito de reciclagem abrange não só o perspectiva ambiental, mas também passou a fazer parte dos aspectos sociais, culturais e principalmente econômicos. Nacionalmente, os motivos para o crescimento no interesse sobre à reciclagem é voltado para a questão econômica, já no restante do mundo é considerado os demais aspectos. Nos outros países as populações tomam consciência de quanto é importante para o meio ambiente o ato da reciclagem, os brasileiros ainda são resistentes a esta consciência ambiental.

Nas últimas décadas a maioria das indústrias, principalmente de bebidas e alimentos, estão substituindo as embalagens de vidro e latas pelas de plástico PET. Esta medida esta sendo tomada devido a resistência e economia do material. O PET está presente em diversas embalagens, de sucos, águas, refrigerantes, óleos e entre outros. No início este plástico não era reciclado e seu descarte no meio ambiente gerava muita sujeira e poluição. Atualmente, a reciclagem do material PET é praticada em grande escala por cooperativas e empresas de reciclagem.

O processo de reciclagem divide-se em quatro etapas:

- 1º) Embalagens PET passam por um processo de lavagem e prensagem;
- 2º) Fardos de PET passam por um processo de trituração, resultando em flocos;
- 3º) Flocos passam por um processo conhecido como extrusão, resultando em grãos;

4º) Os grãos são transformados em fios de poliéster ou produtos plásticos como, por exemplo, embalagens.

Este procedimento pode ser demonstrado através da figura 01:

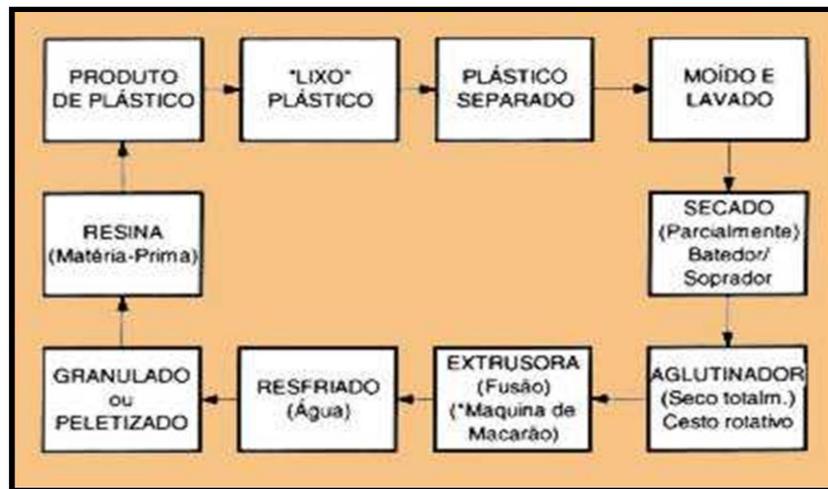


Figura 01 - Processo de reciclagem de garrafa pet

É muito importante a reciclagem destas garrafas. Por esta embalagem ser utilizada no envase de diversos produtos de consumo, conseqüentemente a produção deste polímero é elevada, com o descarte inadequado do PET acaba prejudicando o meio ambiente (zonas urbanas e rurais, florestas e matas, rios e oceano, entre outros), pois este material não é totalmente reciclado.

As vantagens de reciclar o PET são: redução na quantidade de garrafas no meio ambiente; economia de petróleo (plástico derivado do petróleo); economia de energia (não haverá produção de um novo plástico); geração de emprego (cooperativas de reciclagem); redução no preço dos produtos (que utilizam esta embalagem) e é altamente combustível (gera gases para as indústrias químicas), em contra partida, se não houver cuidado no descarte dos resíduos gerados neste processo, pode ocorrer a contaminação do meio ambiente e até mesmo prejudicar a saúde humana.

O consumo do produto estudado (garrafa de água 500ml – PET) é constante e com isso acaba gerando uma grande quantidade destas embalagens. Nos dias atuais as garrafas PET em geral são recicladas em sua grande maioria, mas a embalagem analisada acaba se dispersando, por ser uma embalagem de fácil manuseio e de alto descarte. O consumidor adquire o produto, consome e logo em seguida descarta o recipiente, na maioria das vezes em local inadequado, deste modo o material não é reciclado e acaba desperdoado e deteriorando o meio ambiente.

O propósito deste trabalho é maximizar a utilização desta garrafa e facilitar o seu transporte. A população brasileira atualmente faz o uso deste objeto e logo em seguida descarta em vias como rios, praças, ruas e calçadas, o acúmulo da garrafa em lugares inadequado é consequência da persistência desses atos, foi a justificativa da criação da embalagem inovadora, com o propósito de contribuir com o meio ambiente e a reciclagem.

Para realização deste aprimoramento foi necessário modificar a embalagem de uma forma moderna e sustentável, persistindo na otimização referente a utilização deste material. Esta modificação consiste em remodelar o formato do material, mas não alterará sua capacidade de envase.

A técnica utilizada para a modificação, consistirá na transformação de uma garrafa plástica de embalagem plana, ilustrada na figura 2, para uma de embalagem sanfonada ilustrada na figura 3. Essa alteração pode ser notada nas imagens a abaixo:



Figura - 02 Garrafa PET de 500 ml plana

A garrafa plana possui 20 centímetro de comprimento, o corpo sanfonado da garrafa aprimorada terá 8 centímetro, ela fechada ganhará uma redução de 12 centímetro. Para o fechamento total ela tem ganchos auxiliando o compactamento em dimensões menores

Essa transformação proporcionará benefícios ao recipiente/produto, como por exemplo, o fato da embalagem ser sanfonada (diminuição do tamanho) facilitará o transporte, pois o consumidor consome o produto e aguarda a embalagem compacta para ser utilizada novamente.

O prospecto desta aplicação pode ser analisada nas figuras 03 e 04:

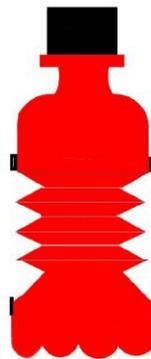


Figura 03 - Garrafa de água 500ml PET ,com ganchos para compactamento.

Para o um fechamento uniforme e seguro ela possui dois ganchos superiores no início do corpo e duas peças na base para o encaixe



Figura 04 - Embalagem modifica fechada.

O projecto apresentado, tem por objetivo modificar os hábitos dos consumidores. Quando o consumidor comprar o produto que esteja acondicionado nesta embalagem, imediatamente ele associará a possibilidade de reutilizar o recipiente após o consumo. Esta reutilização ocorrerá devido a facilidade de guarda a embalagem em qualquer lugar.

Com utilização desta nova embalagem espera-se a redução do constante consumo da embalagem comum, proporcionando benefícios ao meio ambiente e a vida humana.

5 Conclusão

Como visto anteriormente o Conselho Nacional do Meio Ambiente tem estabelecido por lei que a reciclagem deve ser incentivada, que população tem que ter o fácil acesso as formas correta do descarte, para reduzir ou impedir a criação ou o aumento dos aterros e lixões.

Este artigo teve o objetivo de enfatiza a importância da reciclagem e a reutilização da garrafa PET, como justificativa, as consequências e o impacto diretamente ao meio ambiente quando descartada incorretamente. Para uma possível solução foi apresentada a garrafa de 500 ml (PET), com um formato inovador.

Após realizado a análise, sobre a elaboração do novo prospecto da embalagem mencionada neste projeto, pode-se considerar que o novo material resultou em pontos satisfatórios, se tratando do reaproveitamento correto da embalagem PET. Pois constatou-se que não há possibilidade de deixar de consumir o produto embalado para a evitar o descarte incorreto ou a deteriorização do meio ambiente.

O consumo é preciso, e será inevitável não reutilizá-la, pois o consumidor final terá a facilidade de compactar a embalagem, ou seja, fechar a garrafa para transportar a mesma para vários lugares ou até mesmo acondicionar em pertences pessoais. Sendo assim uma vez que é utilizada deverá ser guardada.

6 Referências

ABIPET – **Associação Brasileira da Indústria do Pet**. Disponível em: <http://www.abipet.org.br/index.html>. Acesso em: 11/03/2014.

ABIPET – **Reciclagem e Recuperação**. Disponível em: <http://www.abipet.org.br/index.html?method=mostrarInstitucional&id=68>. Acesso em: 07/04/2014.

ABRE – Associação Brasileira de Embalagem. **Embalagem**. Disponível em: <http://www.abre.org.br/setor/apresentacao-do-setor/a-embalagem/>. Acesso em: 09/04/2014.

ABRE–Associação Brasileira de Embalagem. **Reciclagem**. Disponível em: <http://www.abre.org.br/setor/apresentacao-do-setor/reciclagem/>. Acesso em : 17/04/2014.

AIRES, Luis. **História do PET**. Disponível em: <http://www.ecycle.com.br/component/content/article/57-plastico/231-reciclagem-garrafas-pet.html>. Acesso em 13/04/2014.

BALLOU, Ronald H.. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BRASILPET – **Reciclagem e Comercio de Plástico** Disponível em: <http://www.brasilpet.com.br/empresa.htm>. Acesso em: 23/03/2014.

BRASILPET – **Reciclagem** Disponível em: <http://brasilpet.com.br/reciclagem.htm> Acesso em: 25/03/2014.

CAMPOMAR, Marcos Cortez. **Do uso “estudo de caso” em pesquisas para dissertações e teses em administração**. Revista de Administração. São Paulo: v 26. n 3. p. 95-97. julho/setembro 1991.

CAXITO, F. **Lógica – Um Enfoque Prático**. 1ed. São Paulo:Saraiva, 2010.

CONAMA **Resolução nº275 de abril de 2001**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res01/res27501.html>. Acesso em: 10/04/1014

EQUIPE Ecycle – **Os oceanos estão virando plástico**. Disponível em:

<http://www.ecycle.com.br/component/content/article/35-atitude/1259-os-oceanos-estao-virando-plastico.html>
Acesso em: 11/02/2014.

FARIA, A.C.; Costa M. F. **Gestão de Custos Logísticos**. 1ed. São Paulo:Atlas, 2011.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Mini Aurélio: o minidicionário da língua portuguesa**. 6 ed. ver. atualiz. Curitiba: Positivo, 2004.

FLEURY, P.F.; FIGUEIREDO, K. F **Logística Empresarial – A Perspectiva Brasileira**. 1ed. São Paulo:Atlas, 2010.

GARCIA, L. M. **Exportar** 8ed. São Paulo:Aduaneiras, 2004.

GURGEL, F. A. **Administração da Embalagem**. São Paulo:Thomson Learning, 2007.

INTRANSCOL. **Reciclagem & Coleta Seletiva**. Disponível em:
<http://www.intranscol.com.br/documentos/reciclagem&coleta%20seletiva.pdf>. Acesso em: 11/03/2014.

KOBAYASHI, Shun'ichi. **Renovação da logística: como definir as estratégias de distribuição física global**. 1.ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MATEUS, Afredo G.**Meio Ambiente e Ecologia** 1ed. São Paulo:Livraria da Física, 2009.

MESTRINER, F. **Gestão Estratégica de Embalagem**. 1ed. São Paulo: Pearson Education, 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE-**O que é embalagem?** Disponível em:
<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/consumo-consciente-de-embalagem/impacto-das-embalagens-no-meio-ambiente> Acesso em: 10/04/2014.

MOURA, Reinaldo A.; BANZATO José Maurício. **Embalagem Unitização & Containerização**. São paulo:IMAM, 2000.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: Estratégia, Operação e Avaliação**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

WIEBECK, H. & HARADA, J. **Plásticos de Engenharia**. São Paulo: Artliber, 2005.