

Um Novo Formato de Garrafa Pet

Isabelle Keller
isabelle_k_j@hotmail.com
FATEC-ZL

Fabíola Vicente
fabiola.bi.bi@hotmail.com
FATEC-ZL

Robson dos Santos
robson@fatec.sp.gov.br
FATEC-ZL

1

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 - -

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 consequências 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, consequentemente, 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 está 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) relata que:

A embalagem é essencial para a proteção dos produtos durante a sua etapa de distribuição, armazenamento, comercialização, manuseio e consumo. Dentre as funções 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 embalagem proporcionar a segurança e manuseio do produto, manutenção de suas propriedades e informações legais sobre a sua composição e validade. Em certos casos cabe ainda à 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

Acredita-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 econômicas 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 a partir da necessidade de se reintroduzir no sistema o lixo gerado pela sociedade, este processo industrial que converte o lixo 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, recurso 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 lixos 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 responsáveis 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.

Politeftalato 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, está 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:

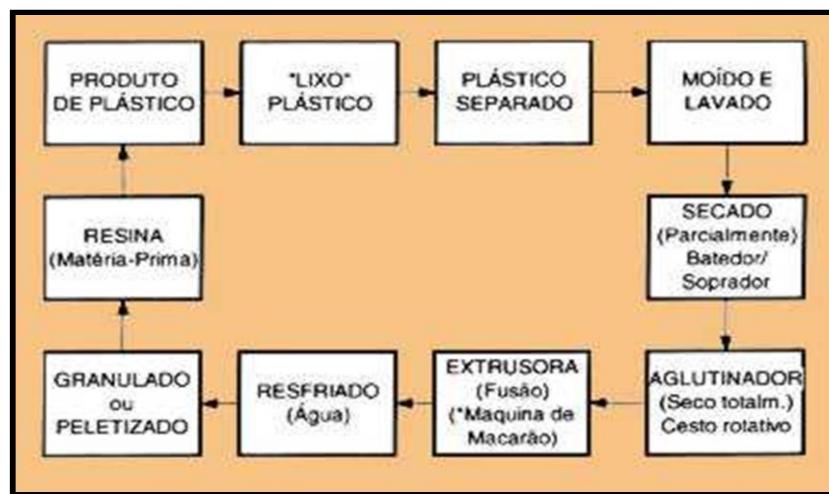


Figura 01 - Processo de reciclagem de garrafa pet

É muito importante a reciclagem destas garrafas. Por esta embalagem ser utilizada no envase de diversos produtos de consumo, consequentemente 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 adquiri 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 disperso 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 descartam 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 analisado nas figuras 03 e 04:

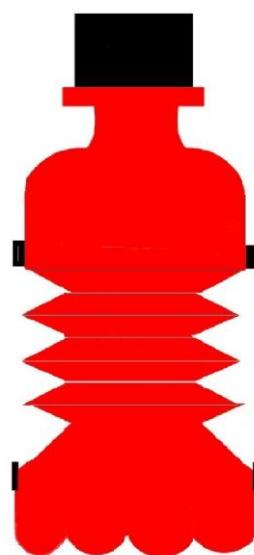


Figura 03 - Garrafa de água 500ml PET ,com ganchos para compactamento.

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

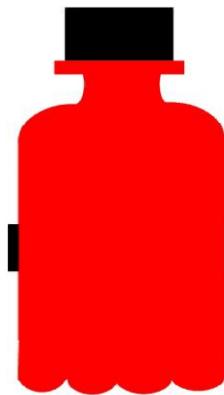


Figura 04 - Embalagem modifica fechada.

O prospecto 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 à 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 enfatizar 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 deterioração 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. **Logística – 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, Alfredo 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 & Conteinerização**. 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.