

LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS BIORIENTADO DE POLIPROPILENO

**Rafaela Landim Gomes Siqueira (Instituto Superior de Ensino do
Censa)**

rafa_landim6@hotmail.com

**Pompilio Guimarães Reis Filho (Instituto Superior de Ensino do
Censa)**

pompilio_reis@hotmail.com

**JAILSON JUNIO FERNANDES LACERDA (Instituto Superior
de Ensino do Censa)**

juniodw@windowslive.com



O presente trabalho analisa o processo de descarte de resíduos plásticos, em especial o material composto de polipropileno biorientado (BOPP), em uma empresa localizada no município de Campos dos Goytacazes. O trabalho tem como objetivo a aplicação dos conceitos de logística reversa visando reduzir a quantidade de resíduos que é descartada. Através de pesquisa qualitativa junto à empresa do estudo de caso e os principais consumidores, foi possível conhecer o atual processo de descarte e reciclagem dos resíduos e constatou que o processo ocorre de forma incorreta. Portanto, foi desenvolvido algumas etapas para conscientizar e operacionalizar o processo de descarte e reciclagem deste tipo de material através do desenvolvimento de palestras e oficinas. Como resultado, um novo fluxograma de descarte foi proposto à empresa e protótipo de produtos foram criados a partir do descarte de itens pós-consumo.

Palavras-chave: Logística reversa, plástico biorientado polipropileno, fluxo de descarte e reciclagem

1. Introdução

A sociedade atualmente se encontra em uma era de consumismo desenfreado. Comprar nunca foi tão fácil, e a variedade de produtos beira o infinito. Esse fator pode ser o principal contribuinte para o aumento de resíduos no cenário mundial. Para atender as necessidades cada vez maiores dos consumidores, mais produtos são fabricados, e cada vez mais com um ciclo de vida menor, gerando mais produtos descartados, além de embalagens para armazenar seus produtos, sejam eles alimentícios, para vestuário ou materiais diversos.

Conforme definido no artigo 3º, inciso XII da política nacional resíduos sólidos (PNRS), logística reversa significa um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios que destinam a viabilização, coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, afim de reaproveita-los em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, bem como outra destinação final ambientalmente adequada (SINIR, 2015).

Para evitar esse acúmulo de resíduos, a logística reversa possui um papel fundamental neste cenário. A operacionalização do sistema de logística reversa ocorre mediante a implementação de ações, investimentos, suporte técnico e institucional pelas empresas no âmbito da responsabilidade pelas embalagens contidas na fração seca dos resíduos sólidos urbanos, em parceria com cooperativas, bem como a promoção de campanhas de conscientização com o objetivo de sensibilizar o consumidor para a correta separação e destinação das embalagens (SINIR, 2015).

A logística reversa se trata da estratégia em cumprir o papel de direcionar corretamente o retorno dos resíduos de pós-venda e pós-consumo ao ambiente de negócios, podendo estes serem reintegrados ao processo produtivo (GUARNIERE, 2011).

Uma das embalagens largamente utilizadas pelas indústrias de alimentos é o polipropileno biorientado (BOPP), para o acondicionamento de seus produtos. Por ser produzido em grandes quantidades, é necessária uma investigação no sentido de identificar e viabilizar formas de reciclagem e reutilização do BOPP pós-consumo visando amenizar os impactos ambientais causados pelo seu descarte incorreto.

As principais vantagens que tornam o BOPP uma escolha eficiente para fabricação, em detrimento dos outros materiais, se dão devido ao baixo custo, elevada resistência química a solventes, fácil moldagem, fácil coloração, alta resistência à fratura por flexão ou fadiga, boa

resistência ao impacto acima de 15°C, boa estabilidade térmica e maior sensibilidade à luz UV e agentes de oxidação, sofrendo degradação com maior facilidade. (CARVALHO, 2008)

No entanto, O BOPP, caso não seja reciclado, leva mais de 100 anos para ser decomposto na natureza, devido a sua composição de várias camadas de plástico, o que inclusive dificulta até a sua reciclagem. Ele é responsável por dois terços dos resíduos plásticos no mundo. Caso descartado de forma incorreta, as embalagens plásticas de BOPP trazem inúmeros malefícios ao meio ambiente e à sociedade (CERRI, 2013).

Este trabalho propõe uma solução ambiental para o BOPP pós-consumo descartado como rejeito em uma empresa com foco alimentício localizada na cidade de Campos dos Goytacazes, no Estado do Rio de Janeiro.

2. Metodologia

2.1. Classificação da pesquisa

O estudo envolveu a observação de procedimentos de logística reversa dos produtos de pós-consumo de embalagens BOPP em um serviço de atendimento alimentício, para explorar e descrever a situação atual na qual está sendo feita determinada investigação, que de acordo com Gil (2008), se trata de um estudo de caso.

Quanto à abordagem do problema, classifica-se uma abordagem qualitativa na avaliação dos itens, enquanto do ponto de vista da natureza, assume uma característica de pesquisa aplicada, que de acordo com Silva e Menezes (2005), objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática relacionados à solução de problemas específicos.

Do ponto de vista de seus objetivos, Gil (2008) relata que essa pesquisa é classificada como exploratória, pois tem como objetivo proporcionar uma maior familiaridade com o problema.

2.2. Procedimentos técnicos

O estudo de caso foi realizado numa empresa do ramo alimentício, fundada há 45 anos e que atua nas instalações de uma instituição de ensino na cidade de Campos dos Goytacazes. Esta empresa é o único fornecedor de produtos alimentícios nesta instituição há 26 anos, possuindo duas instalações, separadas em diferentes edifícios da instituição. O trabalho se ocupou de analisar o descarte do resíduo gerado do material BOPP, biorientado de polipropileno.

Para diagnosticar o volume de resíduos gerados nesta empresa, foram realizadas visitas à empresa, durante o turno diurno e noturno, na qual foram feitas entrevistas junto aos consumidores e observações *in loco* quanto à movimentação de resíduos por parte destes.

Visando conscientizar os consumidores desta instalação quanto ao descarte correto desses resíduos, foi confeccionado um material para programa de incentivo e conscientização quanto ao descarte no modelo de panfletos informativos. Esse panfleto foi distribuído entre os alunos de maneira digital, através de redes sociais.

Foi elaborada também uma palestra de conscientização, na qual os principais consumidores foram apresentados aos conceitos de logística reversa, fluxograma de consumo, relatando o caminho pelo qual um produto percorre durante o seu ciclo de vida, informações referentes à política nacional dos resíduos sólidos, principais motivos da aplicação de logística reversa nas empresas, crescimento da utilização e consumo do BOPP, vantagens e desvantagens de se utilizar esse tipo de material, o papel do consumidor no cenário atual e a proposta de melhorias aplicadas na própria instituição.

Para se quantificar o volume de resíduos plásticos BOPP descartados em um recipiente específico, foi desenvolvida uma lixeira reciclada, composta pelo material BOPP. Essa lixeira foi montada com um latão de plástico coberto por diversas embalagens do material BOPP para chamar a atenção dos consumidores conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Lixeira para acondicionamento do resíduo descartado de BOPP



Fonte: Elaboração própria (2018)

3. Referencial teórico

3.1. Logística reversa

Ao longo do tempo, o mundo vem sofrendo mudanças estratégicas e estruturais. Os consumidores vêm se tornando cada vez mais exigentes, e com o avanço tecnológico, as organizações vem tentando suprir as necessidades de seus clientes. Para atender a essas necessidades de consumo, os recursos naturais, que são as matérias-primas, acabam sendo transformados e descartados de forma irregular ao final de sua vida útil (SILVA; VIANA; JACINTHO, 2012).

Servilha e Santos (2012) abordam que a logística reversa atua no sentido oposto da logística. Enquanto a logística tem como objetivo levar o produto ao consumidor, a logística reversa deve fazer com que o produto usado, descartado ou consumido retorne para o setor produtivo, que irá direcionar os fins corretos ao produto ou reutilizá-los em seu processo de produção, a fim de reduzir custos como matéria prima.

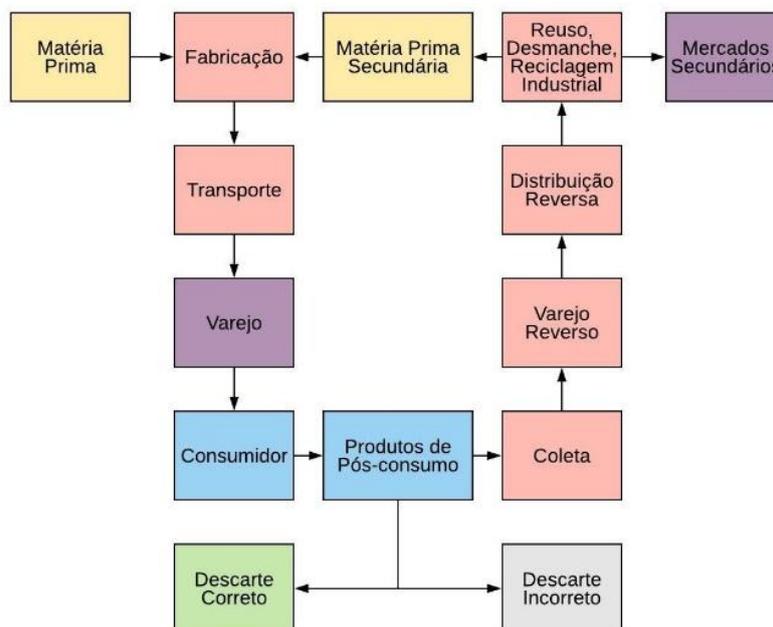
A logística reversa possui uma crescente importância nas empresas e organizações, devido a ser um diferencial competitivo, que proporciona responsabilidade socioambiental e reduz os custos de insumos da produção, fornecendo retorno financeiro e competitividade (SOUSA *et al.*, 2016).

A logística reversa tomou amplas proporções, se tornando uma ferramenta gerencial na quais todas as empresas investem em recursos para estar de acordo com a legislação e no mesmo patamar de seus concorrentes, com visão estratégica, acompanhado por ações de empresas e governos e visando amenizar os efeitos dos impactos ao meio ambiente (CABRAL; ARAÚJO, 2012).

A implantação do sistema de logística reversa de embalagens secas dos resíduos sólidos urbanos, no âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida das embalagens, observará a etapa de separação pelo consumidor, conforme previsto na PNRS (SINIR, 2015).

Muller (2005) afirma que após chegar ao consumidor final o produto pode seguir em três diferentes destinos: seguir para um local seguro de descarte, como aterros sanitários ou depósitos específicos, um destino final não seguro, sendo descartado na natureza, gerando poluição do meio ambiente, ou por fim, voltar a uma cadeia de distribuição reversa, conforme demonstra a Figura 2.

Figura 2 – Fluxograma do processo logístico convencional e reverso de pós consumo



Fonte: Adaptado de Muller (2005)

Segundo Bowersox *et al.* (2015), a logística reversa possui a capacidade de gerenciar atividades como devoluções, reparos e reciclagens, e é resultante do aumento da quantidade de leis que estimulam a reciclagem e o suporte ao ciclo de vida. Existem produtos que já devem ser obrigatoriamente descartados de maneira correta, devido ao potencial risco à saúde.

3.2. Origem dos polímeros

As origens dos polímeros situam-se no início do século XIX, quando na Inglaterra, Hancock descobriu um efeito peculiar da borracha natural de dobramento, que por consequência, em 1843, gerou a patente da vulcanização da borracha por meio do enxofre, diminuindo o poder adesivo e melhorando as propriedades elásticas (CARVALHO, 2008).

O crescimento do mercado global de alimentos embalados está diretamente ligado ao crescimento da população, ao aumento da população urbana e ao crescente nível de vida em países em vias de desenvolvimento. Desde a sua introdução em 1954, o polipropileno biorientado (BOPP) se tornou uma das mais importantes resinas termoplásticas da atualidade (CAMPOS, 2016).

O BOPP foi especialmente desenvolvido para aplicações em embalagens flexíveis, por possuir ótima capacidade térmica e permitir a impressão facilitada em seu exterior. Pode ser produzido em larga escala e com grande aplicabilidade em diversos segmentos do mercado. Diversos produtos utilizam embalagens BOPP, devido à capacidade de proteger os produtos

em seu interior e garantir a qualidade, mantê-los isolados da luz, calor e umidade, também visando preservar o seu odor e sabor (RHODE, 2015).

De acordo com Cerri (2013), as propriedades físicas do plástico BOPP são excelentes para a preservação de alimentos, pois evitam contato do produto com gases, oxigênio, variações de temperatura e umidade. Esse tipo de plástico possui impressão facilitada e desliza facilmente nas máquinas de empacotamento, o que melhora o rendimento na produção das fábricas alimentícias.

Coltro e Duarte (2013) citam que o plástico BOPP possui o mesmo processo de reciclagem do polipropileno (PP), portanto as embalagens devem ser identificadas de maneira similar, e de acordo com Catto (2015), o PP reciclado pode ser utilizado para aplicações de limpeza doméstica, setor automobilístico e utilidades domésticas.

Após descartado, o destino final de embalagens plásticas representa um problema ambiental significativo. Os materiais plásticos possuem ciclos de vida curtos, no entanto, se degradam muito lentamente, acumulando-se no meio ambiente, e gerando problemas como a impermeabilização dos solos, proliferação de doenças, poluição de rios e lagos, dentre outros (MARTINS *et al.*, 2015). De acordo com Forlin e Faria (2002), os plásticos possuem índices de decomposição quase desprezíveis por elementos ambientais, como luz, umidade, calor e microrganismos, e quando degradados podem originar substâncias nocivas, duradouras e de restrito controle ambiental.

3.3. Reciclagem

A reciclagem visa minorar a deterioração do meio ambiente, evitando que o mesmo se torne agressivo ao homem. Ela constitui um processo de reaproveitamento de materiais, que antes seriam descartados através do lixo (NOGUEIRA *et al.*, 2008).

A reciclagem obteve uma grande relevância no mundo empresarial a partir do momento que se constatou o quanto rentável poderia ser este processo, agregando valores ambientais, incentivado à competição de mercado e uma imagem corporativa positiva. Ela é efetivamente atuada quando os produtos já se encontram no usuário final e há um novo consumo ou reaproveitamento, ocorrendo então um fluxo reverso de materiais (MENDONÇA *et al.*, 2017).

Reciclar é a reaproveitar materiais descartados, para reintroduzi-los no ciclo produtivo. É uma das alternativas de tratamento de resíduos sólidos mais vantajosas, tanto do ponto de vista ambiental, quanto do social e econômico (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2014).

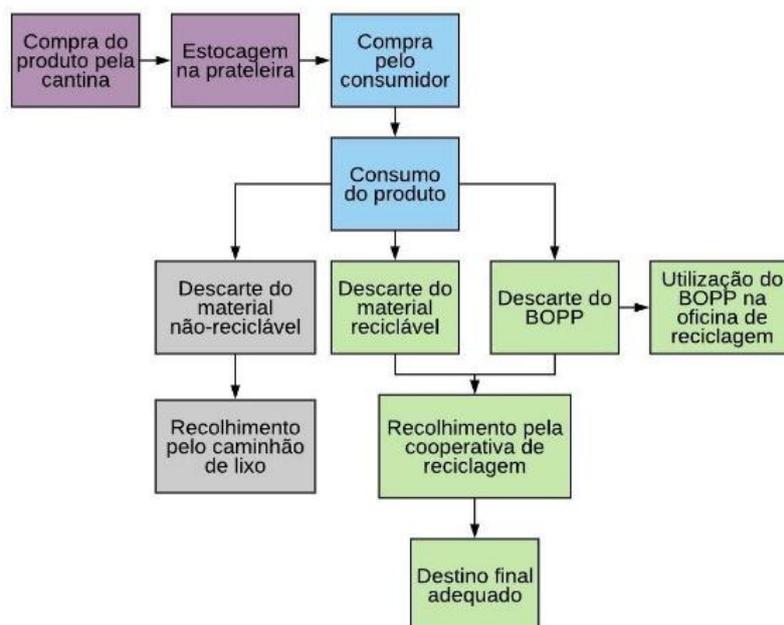
Silva e Rodrigues (2015) relatam que existem vários caminhos por onde um resíduo pode percorrer para chegar até a reciclagem. Esses fatores podem ser principalmente definidos como: coleta seletiva, catadores e indústrias. A partir deste ponto, esses atores repassam o material reciclado direto para indústrias recicladoras ou por meio de empresas atravessadoras.

4. Resultados e discussão

A empresa selecionada para o estudo possui lixeiras destinadas à separação dos resíduos recicláveis, por tipo: plástico, papel, metais e vidro. Ao verificar o processo de descarte deste lixo, a maior parte dos consumidores não se responsabiliza por destinar corretamente cada lixo em seu devido recipiente de descarte e o processo de recolhimento dos itens descartados pelos consumidores também é falho, uma vez que todo o lixo gerado é despejado no mesmo local para posteriormente ser recolhido pelo caminhão de lixo.

O lixo total gerado diariamente é de aproximadamente 08 contêineres de 500l, no qual os resíduos são embalados em sacolas plásticas para aguardo da empresa terceirizada que realiza o transporte público do lixo municipal até o lixão da cidade. Com essas informações, foi proposto um modelo de processo de descarte que pode ser visualizado na Figura 3 a seguir para exemplificar a logística convencional e reversa dos itens consumidos na empresa, como forma de solucionar o processo atual de descarte incorreto realizado pelos consumidores da empresa selecionada.

Figura 3 – Fluxograma do processo logístico reverso dos itens consumidos na empresa



Fonte: Elaboração própria (2018)

O objetivo da implantação da lixeira de BOPP segue a necessidade de alertar os consumidores em especial sobre esta embalagem, devido à sua composição diferenciada, conforme foi instruído por meio de palestras e distribuição de panfletos ao longo do período do trabalho. Durante o período de acompanhamento do descarte, a maioria dos consumidores que transitavam pelo local foi indagada sobre conhecimento do material descartado e um total de 84% não possuía conhecimento sobre as particularidades deste material. A Tabela 1 a seguir exemplifica que os consumidores continuavam efetuando o descarte incorreto no recipiente de descarte, mesmo que esta lixeira estivesse acompanhada de material informativo do tipo *banner*, que esclarecia o objetivo da implantação do recipiente e explicava as particularidades do material que deveria ser descartado.

Tabela 1 – Percentual de descarte de produtos pós consumo no recipiente de coleta

Item	Quantidade	Percentual
Sachê de molho	03	10%
Guardanapo	06	20%
Copo plástico	04	13%
Sacola plástica	05	17%
Canudo	10	34%
Embalagem de biscoito	01	6%

Fonte: Elaboração própria (2018)

4.1. Proposta para gerenciamento do resíduo descartado

Uma alternativa para a disposição final deste tipo de resíduo foi a oficina de reciclagem, proposta pelos autores, na qual os principais consumidores dos produtos descartados, de maneira criativa, fossem instigados a reutilizar o material pós consumo para a produção de outros tipos de produtos, assim como demonstrado na Figura 4.

Figura 4– Produtos desenvolvidos com embalagens BOPP



Fonte: Elaboração própria (2018)

Nesta oficina foram utilizadas embalagens de BOPP pós-consumo no processo produtivo de novos produtos. A figura ilustra alguns protótipos de produtos desenvolvidos, como por exemplo: sinta modeladora, caixa térmica do tipo isopor, bolsa térmica, marmita, porta cartão, convite de festa sustentável, porta cosméticos e outros.

5. Considerações finais

Conclui-se ao diagnosticar os tipos de resíduos descartados pelos consumidores na empresa escolhida para o estudo de caso, que não existe um programa de separação adequada, e não existe um incentivo à conscientização dos consumidores quanto ao descarte correto de resíduos.

Conclui-se que uma maioria de consumidores não possui informação necessária para tratar resíduo e descartar corretamente. Embora alguns consumidores tenham interesse em contribuir para o descarte correto dos itens e contribuam para as questões ambientais e consequentemente para a sustentabilidade do planeta, muitos não possuem conhecimento sobre o assunto e sobre onde devem descartar cada tipo de material. O primeiro passo é tornar os consumidores conscientes dos riscos gerados pelo descarte incorreto de resíduos. Para isso, propõe-se a intensificação de programas de incentivo ao descarte consciente. E em um segundo momento, a oficina de reciclagem que demonstra que o objetivo do trabalho foi alcançado.

REFERÊNCIAS

BOWERSOX, Donald J. *et al.* **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos**. Tradução Luiz Claudio de Queiroz Faria. 4.ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2015. 454p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Diretoria de Educação Ambiental**. Identidades da Educação Ambiental Brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2014. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/livro_ieab.pdf> Acesso em mar. 2018.

CABRAL, Guilherme Braga Brunichilli; ARAÚJO, Rayane Pires de Moraes Manhães de. **Logística Reversa: Uma análise crítica das dificuldades e deficiências enfrentadas pela implementação da lei nº 12.305/2010 no setor pneumático**. 2012. Monografia (Bacharelado) - Institutos Superiores de Ensino do Censa, Rio de Janeiro, 2012.

CAMPOS, Carlos da Silva. **Filmes BOPP: Mercado em crescimento**. Reviolast, 2016.

CARVALHO, Lídia Barbosa. **Produção de Polipropileno Bi-orientado (BOPP): Tecnologia e aplicações**. 2008. 44p. Dissertação (Mestrado). Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança, Bragança, 2008.

CATTO, André Luis. **Reciclagem de Resíduos e Sustentabilidade**. Research Gate, 2015.

CERRI, Alberto S. **BOPP: plástico que embala doces e salgadinhos tem reciclagem?**. Ecycle, 2013.

COLTRO, Leda; DUARTE, Leda C. **Reciclagem de Embalagens Plásticas Flexíveis: contribuição da identificação correta**. Redalyc, 2013.

FORLIN, Flávio J.; FARIA, José de Assis F. **Considerações Sobre a Reciclagem de Embalagens Plásticas**. Polímeros: Ciência e Tecnologia, vol. 12, no. 1, p. 1-10, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUARNIERE, Patrícia. **Logística Reversa: Em busca do equilíbrio ambiental**. Recife: Clube de Autores, 2011. 305p.

MARTINS, Harley M. *et al.* **Gerenciamento de Embalagens de Lubrificantes Pós-Consumo – Uma análise crítica**. Revista Teccen, vol. 8, no. 1, jan/jun 2015.

MENDONÇA, Jane Corrêa Alves *et al.* **Logística Reversa no Brasil: Um estudo sobre o mecanismo ambiental, a responsabilidade social corporativa e as legislações pertinentes**. Revista Capital Científico – Eletrônica (RCCe), vol. 15, no. 2, abr/jun 2017.

MUELLER, Carla Fernanda. **Logística Reversa: Meio-ambiente e produtividade**. Grupo De Estudos Logísticos, Universidade Federal De Santa Catarina, 2005.

NOGUEIRA, Elaine C. *et al.* **Projeto de Educação Ambiental: reciclar brincando**. Univap/FCSAC, 2008.

RHODE, Denise Estela. **Preposição de uma Solução Ambiental para o Destino de Embalagens de Polipropileno Biorientado – BOPP**. 2015.

SERVILHA, André Marcon; SANTOS, Fernando de Almeida. **Logística Reversa Aplicada em um Supermercado de Pequeno Porte**. Monografia (Bacharelado) - Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012.

SILVA, Edna Lucia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2005.

SILVA, Íris Thayná Peixoto; VIANA, KarlaynePessanha Gomes; JACINTHO, Manuella Guimarães. **Estudo Para Implementação da Logística Reversa no Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde.** 2012. Monografia (Bacharelado) - Institutos Superiores de Ensino do Censa, Rio de Janeiro, 2012.

SILVA, Rafael Rodrigues; RODRIGUES, Flávia Tatiane Ribeiro de Lima. **Análise do Ciclo de Vida e da Logística Reversa como Ferramentas de Gestão Sustentável:** O caso das embalagens pet. Iberoamerican Journal of Industrial Engineering, Florianópolis, SC, vol. 7, no. 13, p. 44-58, 2015.

SINIR. **Acordo Setorial de Embalagens em Geral.** Ministério do Meio Ambiente, 2015. Disponível em: <<http://www.sinir.gov.br/web/guest/embalagens-em-geral>> Acesso em set. 2018.

SOUSA, Diego *et al.* **Logística Reversa e Sustentabilidade.** 2016. Revista Inovação, Projetos e Tecnologias – IPTEC, vol. 4, no. 1, jan/jun 2016.

ANEXO A

LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE BOPP



Logística Reversa

Conforme define o artigo 3º, inciso XII da Política Nacional Resíduos Sólidos, significa o “instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”.



Polipropileno Bi-orientado (BOPP)

As embalagens BOPP são um filme plástico encontrado em embalagens de salgadinhos, biscoitos, sopas instantâneas, barrinhas de cereais, rótulos de garrafas PET, entre outros. Ele é muito usado pela indústria porque é fácil de colorir, imprimir e laminar, além de conservar bem o aroma e a temperatura do alimento.



Desvantagens do BOPP

- Mais de 100 anos para ser decomposto na natureza;
- Difícil reciclagem;
- Responsável por dois terços dos resíduos plásticos no mundo;
- Altera a expressão genética, sendo potencial agente cancerígeno.
- Entopem valas agravando o problema das enchentes;
- Escoam para o mar causando sufocamento de animais;

Da Operacionalização Do Sistema De Logística Reversa

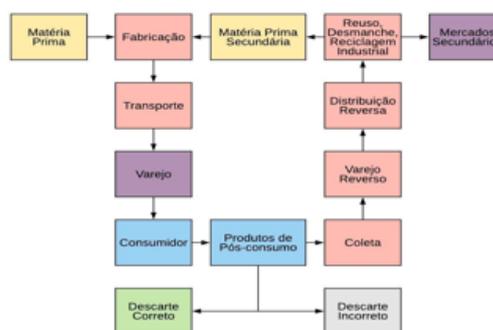
Se dá mediante a implementação e o fomento de ações, investimentos, suporte técnico e institucional pelas empresas no âmbito da responsabilidade compartilhada pelas embalagens contidas na fração seca dos resíduos sólidos urbanos ou equiparáveis, prioritariamente em parceria com cooperativas, bem como a promoção de campanhas de conscientização com o objetivo de sensibilizar o consumidor para a correta separação e destinação das embalagens.

Reciclagem

Reciclar é reaproveitar materiais descartados, para reintroduzi-los no ciclo produtivo. É uma das alternativas de tratamento de resíduos sólidos mais vantajosa, tanto do ponto de vista ambiental, quanto do social e econômico.

A reciclagem do BOPP ocorre através do reprocessamento do polímero por processos químicos. Para tal processo é necessário separar o resíduo polimérico, e destinar o mesmo para áreas responsáveis por transformar o polímero e reintroduzi-lo como um produto acabado. No entanto, este processo exige investimentos.

Portanto, é importante que se desperte a consciência, dentro da sociedade, em relação ao que representa a reciclagem, como elemento de preservação do ecossistema.



Referências

- NOGUEIRA, Christiane Wenck; GONÇALVES, Mirian Buss; NOVAES, Antônio Galvão. Logística humanitária e logística empresarial: relações, conceitos e desafios. Researchgate, 2014.
- SPINACÉ, Márcia Aparecida da Silva; PAOLI, Marco Aurelio De. A tecnologia da reciclagem de polímeros. Scielo, vol. 28, no. 1, p. 65-72, 2005.
- SINIR. Acordo Setorial de Embalagens em Geral. Ministério do Meio Ambiente, 2015.