

## **APLICAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA EM UMA RECICLADORA DO MUNICÍPIO DE GUARAPUAVA**

Josiane Poczynek (Universidade Estadual do Centro-Oeste UNICENTRO)

[josianepoczynek@yahoo.com.br](mailto:josianepoczynek@yahoo.com.br)

Elaine Maria dos Santos (Universidade Estadual do Centro-Oeste UNICENTRO)

[elainems77@gmail.com](mailto:elainems77@gmail.com)

### **Resumo:**

O presente estudo teve como objetivo identificar a importância da logística reversa e apresentar qual o destino dado aos materiais que chegam até uma recicladora do município de Guarapuava. Sabe-se que a logística reversa é a área da logística que se encarrega de fazer com que tudo aquilo que já foi consumido retorne para o processo produtivo, visando duas vertentes principais: reaproveitamento de materiais no processo produtivo e a conscientização ambiental. Desta forma, a pesquisa é de caráter qualitativo seguida de um estudo de caso. Os resultados obtidos indicam que após o processamento de toda matéria-prima reciclada, os produtos finais podem ser transformados em telhas ecológicas, caixas de sapatos, caixas de ovos, sacos de cimento, entre outros. Assim, o desenvolvimento de atividades sustentáveis contribuem para o meio ambiente e para as futuras gerações, além de gerar lucratividade.

**Palavras-chave:** Reaproveitamento, Conscientização Ambiental, Desenvolvimento Sustentável.

### **Abstract**

The present study aimed to identify the importance of reverse logistics and to present the destination of the materials that reach a recycler in the city of Guarapuava. It is known that reverse logistics is the area of logistics that is responsible for making everything that has been consumed return to the production process, aiming at two main aspects: reuse of materials in the production process and environmental awareness. In this way, the research is of a qualitative nature followed by a case study. The results indicate that after the processing of all recycled raw materials, the final products can be transformed into ecological tiles, shoe boxes, egg boxes, cement bags, among others. Thus, the development of sustainable activities contribute to the environment and to future generations, in addition to generating profitability.

**Key-words:** Reorganization, Environmental Awareness, Sustainable.

## **1. Introdução**

O homem desde sua existência utiliza de recursos naturais para garantir sua sobrevivência em um ambiente hostil. A partir disso, iniciou-se o processo de degradação da natureza, uma vez que os recursos naturais são finitos e chegará um momento que serão escassos.

---

Ponta Grossa, Paraná, Brasil – 06 a 08 de junho de 2018

Isso tudo é reflexo causado pelo aumento acelerado do consumo e demanda dos produtos, consequência do início da revolução industrial em que se propagou a produção desenfreada, crescimento das fábricas, invenção da primeira máquina a vapor, desenvolvimento da logística, avanços tecnológicos o que propiciou evolução dos meios e concorrência.

Atualmente, pequenas e grandes empresas se preocupam com esta realidade, e buscam adotar práticas sustentáveis de modo a contribuir com o meio ambiente e com a sociedade, além de obter diferencial competitivo, visto que, os clientes valorizam empresas que aderem às políticas sustentáveis. Neste contexto, muito se tem falado sobre logística reversa, esta temática tem cada vez mais se inserindo no contexto empresarial.

De acordo com (Pereira, 2010, p. 14) logística reversa é:

[...] o processo de planejamento, implementação e controle de fluxos de matérias-primas, de produtos em processo e acabados e de informações, desde o consumidor final até o fornecedor, com o objetivo de recuperar valor ou fazer uma apropriada disposição ambiental.

Desta forma, pode-se compreender que logística reversa é fazer com que os produtos possuam um “ciclo de vida” ininterrupto, conforme reforçado por Wille e Born (s.d, p. 5):

Logística reversa é a gestão e a distribuição do material descartado tornando possível o retorno de bens ou materiais constituintes ao ciclo produtivo agregando valor econômico, ecológico, legal e de localização ao negócio. As atividades presentes na logística reversa abrangem diversas etapas como: coleta, inspeção, separação, compra e venda e devolução, visando uma recuperação sustentável.

Os benefícios da implantação da logística reversa nas organizações são inúmeros, pois contribuem para redução de custos na produção, mantém a empresa competitiva obtendo ganho de imagem perante seus clientes, auxilia na redução de estoques, possibilita reutilização de materiais e diminui descartes de produtos e materiais no meio ambiente, entre outros.

Vale ressaltar, que a logística reversa (LR) pode ser implantada em qualquer tipo de empresa independente do ramo de atuação. Neste sentido, no decorrer da pesquisa foi realizado estudo de como é a LR em uma recicladora do município de Guarapuava, tendo em vista que o ramo de reciclagem está em crescimento constante. Isso pode ser reforçado através de uma pesquisa realizada pelo Sistema Nacional de Informações Florestais (2016, p. 1) onde apontam que “O Brasil figura entre os maiores recicladores de papéis do mundo, recuperando cerca de 60% daquilo que é consumido internamente. De acordo com o presidente do Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE, 2018) o mercado de reciclagem geral do país movimenta cerca R\$ 3 bilhões, com potencial para gerar valores muito maiores”.

---

Ponta Grossa, Paraná, Brasil – 06 a 08 de junho de 2018

Tudo isso contribui para que os materiais retornem ao processo produtivo, proporcionando ganhos econômicos e ambientais. Desse modo, o objetivo deste estudo foi identificar a importância da logística reversa e apresentar qual o destino dado aos materiais que chegam até uma recicladora do município de Guarapuava.

## **2. Referencial Teórico**

Com as melhores condições de vida, principalmente em países industrializados, observa-se cada vez mais o aumento na produção dos resíduos, em número e quantidade. Anteriormente os produtos sem utilidade eram descartados e eliminados por meio da decomposição em aterros, incineração ou, jogados fora, sem quaisquer cuidados. Porém, problemas de poluição ambiental, aterros lotados e a falta de incineradores, têm sido fatores propulsores de esforços em vista de retornar os resíduos ao processo produtivo buscando minimização das substâncias na natureza, como a redução do consumismo de recursos naturais, permitindo o desenvolvimento de uma sociedade mais sustentável e conscientizada.

Diante dessa realidade que muito se tem falado sobre a logística reversa que possui como objetivo principal a gestão e distribuição de materiais descartáveis ao destino correto, de forma que, contribua para retorno no processo produtivo transformando-se em novos produtos, beneficiando o meio ambiente e a sociedade, constituindo um ciclo produtivo dos materiais ininterrupto agregando valor econômico.

Segundo Wille e Born (s.d, p. 5) a logística reversa atua em duas áreas sendo elas: a logística reversa de pós-consumo e a de pós-venda:

Na logística reversa de pós-consumo é responsável pelo fluxo físico e de informações referente a bens de pós-consumo que necessitam retornar a cadeia de distribuição quando por motivos de: Condições de uso: bens que podem ser reutilizados; Fim de vida útil: bens que não tem mais utilidade, porém seus componentes podem ser reaproveitados ou remanufaturados; Resíduos ambientais: bens que trazem riscos ao meio ambiente se não descartados de maneira correta. A logística reversa de pós-venda é responsável pelo fluxo físico e de informações referente a bens de pós-venda que necessitam retornar a cadeia de distribuição quando por motivos de: Garantia/qualidade: produtos que apresentam defeito de fabricação ou funcionamento, avarias na embalagem e/ou produto; Comerciais: produtos em estoque seja por erro de expedição, excesso de estoque, mercadorias em consignação, pontas de estoque término de validade, problemas após a venda, chamado também de recall; Substituição de componentes: itens de produtos que necessitam de manutenção e consertos.

A legislação ambiental caminha no sentido de tornar as empresas cada vez mais responsáveis por todo o ciclo de vida de seus produtos, o que significa que o fabricante é responsável pelo destino de seus produtos após a entrega aos clientes e pelo impacto ambiental provocado pelos resíduos gerados em todo o processo produtivo, e, também após seu consumo.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2017, p. 1) “Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº

---

Ponta Grossa, Paraná, Brasil – 06 a 08 de junho de 2018

12.305, de 2 de agosto de 2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa”.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o "conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei”.

Ainda de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2017, p. 1) define a logística reversa como:

[...] um 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.

Reiterando a importância da conscientização ecológica dos consumidores capazes de gerar uma pressão para que as empresas reduzam os impactos negativos de sua atividade no meio ambiente (CAMARGO; SOUZA, 2005). Buscando ênfase na sustentabilidade e tornando-se uma empresa que possui responsabilidade socioambiental, aspecto de grande importância dentro das organizações, à prática da responsabilidade socioambiental implanta o aspecto ambiental no planejamento da empresa e, quando bem aplicada, proporciona a redução de custos diretos na produção devido à diminuição do desperdício de matérias-primas, permitindo reutilização de recursos, economia com água e energia, bem como, custos indiretos representados por multas e/ou indenizações provindas de danos causados ao meio ambiente ou à saúde da população que tenham residências, creches, hospitais, etc, nas proximidades das unidades de produção da empresa e/ou indústria.

Vale ressaltar, que dentro do processo de logística reversa existem algumas etapas no ciclo dos materiais descartáveis, sendo eles a: coleta, inspeção e separação dos materiais, compra/venda para associações de catadores e por fim, o processamento visando a sustentabilidade e o destino correto.

Neste contexto, é importante frisar a contribuição do trabalho desenvolvido na associação de catadores, como dos agentes ecológicos para o meio ambiente. A associação dos catadores de papel de Guarapuava é responsável pela coleta, inspeção, seleção e venda dos materiais. Fundada no ano de 1995 com a missão de organizar e auxiliar os catadores que eram vistos como mendigos catando reciclados para garantir sua sobrevivência, fator de importante destaque para a questão socioambiental, pois promove a qualidade de vida dos indivíduos, trazendo oportunidades às famílias carentes, além de unir esforços, atitudes e iniciativas perante aos impactos ambientais.

---

Ponta Grossa, Paraná, Brasil – 06 a 08 de junho de 2018

Atualmente a associação de catadores conta com a colaboração de 25 funcionários trabalhando internamente nos barracões e 120 coletores externos os quais são associados à cooperativa. A coleta dos materiais recicláveis é realizada de duas formas: os catadores realizam a coleta com carrinho nas residências e comércios, posteriormente levam até suas residências e pré classificam os materiais, só então que acionam a associação de catadores para fazer o recolhimento dos reciclados. Há também os caminhões de coleta seletiva que recolhem os materiais nas residências e encaminham até a sede para separação do material. De acordo com a Prefeitura Municipal de Guarapuava (2017, p. 1) a qual disponibiliza os caminhões para realização da coleta seletiva informa que:

O veículo, que suporta 600 quilos, prensa os materiais à medida que vai ficando cheio, além disso, é ecologicamente correto, pois não emite fumaça. É importante ressaltar que o material recolhido gera benefício para o município, pois o lixo que vai para o aterro é pesado e pago por peso para ficar lá. Com esse tipo de recolhimento, menos lixo vai para o aterro e isso gera economia para a Prefeitura.

Após a coleta, todo material é classificado pelos funcionários da cooperativa, prensado e vendido os fardos para várias indústrias, como por exemplo: Empresa Trópicos, que compra os fardos de papel, realiza o tratamento adequado para produzir papel higiênico, e também a Iberkraft Indústria de Papel e Celulose LTDA, que compra os materiais da associação para utilizar na produção de papéis Testliner, capa reciclada e WTL, a partir de fibras recicladas, para a fabricação de embalagens de papelão ondulado.

O volume de recicláveis que chegam semanalmente até a cooperativa é em média 100 toneladas/semana. É interessante frisar que existem investimentos e incentivos da Prefeitura Municipal de Guarapuava, em que contribui com o pagamento do aluguel, água e luz do espaço e cede quatro caminhões para coleta nos bairros.

Algumas das razões que levam as empresas adotarem a logística reversa podem ser devido a fatores econômicos, legislativo bem como, ecológico, sendo que as principais razões de cunho econômico é o reaproveitamento de matéria-prima nas indústrias, reuso e remanufatura. Referente ao aspecto legislativo, as normas e leis estão cada vez mais severas, reflexo do aumento da preocupação no descarte e destino correto de materiais, as empresas precisam obedecer à legislação vigente para não acarretar o pagamento de multas. No que dizem respeito ao aspecto ecológico, as empresas se sensibilizaram e abriram as portas para a promoção da preservação ambiental, alcançando inúmeros benefícios, além do reaproveitamento de recursos, reduções de custos, cuidados ambientais, saem à frente da concorrência, pois atualmente os clientes dão mais atenção e preferência às empresas que adotam medidas sustentáveis, obtendo ganho de imagem.

Diante desse contexto, a busca por descartar de forma correta e dar o destino adequado aos produtos, que fabricantes como a Tetra Pak, SIG Combibloc, entre outras, se sensibilizaram para encontrar uma solução para o destino de caixinhas longa vida como de: leite, água de coco, creme de leite, leite condensado, polpa de

---

Ponta Grossa, Paraná, Brasil – 06 a 08 de junho de 2018

tomate, etc. Inicialmente a fabricante Tetra Pak produziu uma embalagem de leite em que exigia o mínimo de material e o máximo de higiene, além de transformar a embalagem em um produto eficiente na conservação dos alimentos e posteriormente fosse encaminhada para programas de coleta seletiva. Tal iniciativa está em constante crescimento, visto que as caixas longa vida são compostas por camadas de papel, plástico e alumínio. Na natureza uma caixa de leite, por exemplo, demora em torno de 100 anos para se decompor.

As caixas longa vida foram desenvolvidas por Ruben Rausing partindo da ideia de que uma embalagem deve economizar mais do que custa. A comercialização das embalagens longa vida iniciaram-se em 1952 na Suécia e a partir disso se popularizaram para todo o mundo, devido sua facilidade, estética e melhor conservação e higiene dos alimentos. No Brasil, a utilização de embalagens longa vida/cartonadas iniciou-se no ano de 1957 e com aceitação dos consumidores, pois tornava possível e fácil o transporte de alimentos perecíveis em grandes distâncias, sem necessidade de refrigeração.

O fundador da Tetra Pak, Ruben Rausing, começou estudando o mercado, a fim de mapear o que a sua futura empresa deveria fazer. Depois disso, ele pesquisou os requisitos técnicos. Em setembro de 1952, a primeira máquina da Tetra Pak foi entregue para Lundaortens Mejeriförening, (Lund Dairy Association). Em novembro do mesmo ano, a empresa de laticínios começou a vender creme em embalagens no formato de tetraedro de 100 ml. (TETRAPAK, 2018, p. 1).

De acordo com o Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE, 2018, p. 1) “21% foi a taxa de reciclagem de embalagens longa-vida da Tetra Pak no Brasil em 2015 totalizando mais de 59 mil toneladas. Cada tonelada de embalagem cartonada reciclada gera, aproximadamente, 680 quilos de papel Kraft”. O material derivado das caixas longa vida podem ser destinados também para confecção de outros produtos, como caixas diversas (caixa de sapato, caixa de ovos, sacos de cimento etc), e telhas ecológicas com alta durabilidade.

Segundo Loschiavo (2014, p. 1) “Hoje em dia já existem mais de 15 empresas que desenvolvem essas telhas no Brasil e oferecem ao mercado um produto 25% mais barato que os convencionais [...]”.

Diante do exposto, o objetivo da pesquisa foi identificar importância da logística reversa e apresentar qual o destino dado aos materiais que chegam até uma recicladora do município de Guarapuava.

### **3. Materiais e Métodos**

O presente estudo é considerado uma pesquisa qualitativa classificada como descritiva, foi utilizado levantamento de informações em artigos de revista periódicos, livros acadêmicos e material eletrônico que auxiliaram na composição do referencial teórico da pesquisa. Além disso, foi realizada uma coleta de dados através da aplicação de um questionário composto por nove perguntas abertas em

---

Ponta Grossa, Paraná, Brasil – 06 a 08 de junho de 2018

uma recicladora do município de Guarapuava onde foi possível obter os dados necessários para desenvolvimento do estudo. Na empresa Evotelha onde se realiza a fabricação das telhas ecológicas, foi aplicado um questionário de onze questões as quais permitiram compreender como é realizado o processo de confecção das telhas ecológicas do início ao fim. Os responsáveis pelas informações descreveram com detalhes como é o procedimento desde a chegada da matéria-prima até o produto final.

Segundo Gil (2007, p. 42) uma pesquisa descritiva tem como objetivo “a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”.

Ainda segundo o mesmo autor uma pesquisa bibliográfica é “desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”.

A pesquisa qualitativa segundo Silva e Menezes (2005, p. 20):

[...] é dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem.

#### **4. Resultados e Discussões**

Conforme mencionado no decorrer da pesquisa, foi realizada uma coleta de dados composta por um questionário em uma Recicladora do Município de Guarapuava, em que a responsável pelas informações foi a Gerente Administrativa da empresa. A recicladora foi fundada no ano de 2012, em Guarapuava, possui também outra unidade em São Paulo, mas que ainda não entrou em operação, a previsão para início das atividades será no final do ano de 2018.

Dentro da indústria a principal e única matéria-prima utilizada no processo produtivo é a embalagem longa vida como: caixa de leite, creme de leite, leite condensado, suco, água de coco, que são compradas diretamente pela empresa em cooperativas e associações de todo o Brasil, inclusive na cooperativa de catadores de Guarapuava. O início de todo o processo ocorre através da coleta desses materiais com os agentes ecológicos que recolhem nas residências, posteriormente vendem à cooperativa de catadores, que reciclam, prensam o material e vendem para a indústria. Desde o ano de 2012, a recicladora compra apenas 1% do material que é processado em Guarapuava, os demais produtos vêm de outras cidades e regiões, sendo que a empresa que realiza a entrega para a recicladora é a Guarapel, que em média entrega diariamente 30 toneladas do material.

É importante destacar que o município de Guarapuava possui 180 mil habitantes, com isso a cidade tem potencial de geração de lixo maior, diante disso a

---

Ponta Grossa, Paraná, Brasil – 06 a 08 de junho de 2018

porcentagem que a recicladora compra de material reciclável da cidade é muito pequena. Isso pode ser comprovado na medida em que o aterro sanitário que foi planejado e desenvolvido para ter vida útil até o ano de 2020, e está com cerca de 80% da capacidade preenchida.

O aterro sanitário de Guarapuava foi inaugurado no ano de 2011, e recebia diariamente o equivalente a 78 toneladas de lixo, atualmente o aterro recebe 120 mil toneladas diárias, número que cresce a cada ano que passa, somente no ano de 2017 foram encaminhados para o aterro um total de 212 mil toneladas de lixo, isso compromete a vida útil do aterro. Para investir em novos aterros sanitários é necessário que o município desembolse o equivalente a 3 milhões de reais. Diante desse cenário, é reforçada a importância da conscientização da população em separar o lixo orgânico do reciclado, pois quanto menos lixo encaminhado para o aterro maior a vida útil do local. Atualmente o município conta com o programa “Jogue Certo”, que busca incentivar a população a reciclar, com este programa cerca de 25% do lixo reciclado é impedido de ser enviado para o aterro, caminhões de coleta passam por alguns bairros do município e recolhem nas residências os materiais e encaminham para associação de catadores, que dão o destino correto.

As embalagens longa vida são compostas de 75% de papel, 20% de plástico e 5% alumínio. Logo que o material chega até a recicladora em fardos prensados, são levados para uma máquina que parece um liquidificador gigante o “hidrapulper” e misturado com água, sem produtos químicos. O material fica em agitação por aproximadamente 30 minutos até que as fibras se desmanchem. De um lado da máquina sai a massa com papel das caixas longa vida, e de outro sai a mistura de plástico e alumínio. Do papel gerado são confeccionadas mantas de celulose reciclada, esse material é vendido para as fábricas que produzem caixas em geral, como de sapato, sacos de cimento, caixas de ovos, sendo empresas fora do Município de Guarapuava. Já o plástico e alumínio retirados das caixas longa vida, são prensados e vendidos para uma fábrica que produz telhas ecológicas, chamada Evotelha de Guarapuava.

Durante a produção das telhas ecológicas, os materiais vendidos pela recicladora para Evotelha como plástico e alumínio extraído das embalagens longa vida são enviados para uma máquina, onde é realizada a separação mais refinada e a moagem dos materiais retirando os resíduos indesejados para a produção das telhas como tampas e restos de papel, que não foram separados pelo fornecedor da matéria-prima. Após a moagem mais refinada, a mistura é enviada para um recipiente para realizar a pesagem, que devem possuir mais ou menos 25 kg de material para produzir uma telha de 6 mm com tamanho 2,44 x 1,10cm. É necessário fazer a pesagem correta para manter a densidade da telha, não deixando-a fina e desproporcional.

Após o material passar pelo processo de pesagem, é encaminhado para uma mesa com fundo coberto por papel filme e selado com outra camada de papel filme, em seguida é prensado em alta temperatura por uma forma que dá o formato ondulado



Ponta Grossa, Paraná, Brasil – 06 a 08 de junho de 2018

da telha. Posteriormente, são realizados os ajustes e recorte das sobras que ficam nas laterais dando acabamento para as telhas, de modo que tudo aquilo que sobra retorna novamente para o moedor e ao processo de fabricação.

Além das telhas ecológicas, a indústria produz também placa ecológica que são ideais para a produção de móveis e divisórias, cumeeiras ecológicas que são como as telhas impermeáveis, promovendo um ótimo isolante térmico se comparada às cumeeiras de "fibrocimento" e "galvanizadas".

De acordo com Netto (2011, p. 2) “as telhas ecológicas são fabricadas com fibras naturais ou de materiais reciclados. Além de ser ecologicamente correta ela substitui com grande vantagem as tradicionais telhas de amianto. Essas telhas podem ser produzidas com materiais como caixas tetra-pak, tubos de pasta de dente, garrafas pet e ainda as feitas com fibras naturais (inclusive papelão) cozidas em betume”.

Esse tipo de telha possui diversos pontos positivos para quem adquire o produto, além de serem mais leve em comparação as telhas convencionais, oferecem baixa propagação térmica-acústica, não propagam fungos, não trazem malefícios a saúde humana, são impermeáveis e super resistentes a chuvas de granizo, não se quebram e não pegam fogo se instaladas de forma correta, e possuem vida útil de até 25 anos.

Ainda de acordo com Netto (2011, p. 2) “a pesar de serem feitas de produtos recicláveis esse produto não possui qualidade inferior, essa tecnologia é utilizada já há vários anos no continente Europeu e na América do Sul, sendo confeccionadas de acordo com as normas vigentes, visando qualidade e durabilidade do produto, mas sempre lembrando que a instalação correta é primordial para a garantia de durabilidade do produto”.

É importante destacar, que uma vez que as embalagens longa-vida são separadas e encaminhadas para as indústrias recicladoras, não há limitações para a sua reciclagem, como também há reaproveitamento de todas as suas camadas.

E uma curiosidade é que o composto da caixa longa vida sendo o plástico e alumínio podem ser encaminhados para as indústrias de plástico, para reciclagem através de um processo de extrusão para produzir “pellets”. Esses “pellets” são grãosinhos de plástico e de alumínio, que são utilizados como matéria-prima na fabricação de peças por injeção, rotomoldagem ou sopro, cujo produto final é canetas, banquetas, vassouras, e outros.

Além disso, há pesquisas em outros Estados do Brasil que reciclam tubos de pasta de dente para confecção de mesas, placas e até armários, sendo que o carro chefe da empresa pernambucana é as telhas ecológicas.

Este é um dos exemplos da aplicação de logística reversa, utilizando embalagens longa vida para produção de novas caixas como de ovos, sapatos e também telhas

---

Ponta Grossa, Paraná, Brasil – 06 a 08 de junho de 2018

ecológicas que possuem grande durabilidade, são impermeáveis, térmicas e contribui para a sustentabilidade do planeta.

## **5. Considerações Finais**

Com este estudo pode-se aferir a importância da prática da logística reversa nas empresas, uma vez que adotar medidas de sustentabilidade pode se tornar um diferencial competitivo, proporcionando redução dos desperdícios, reaproveitamento dos materiais, ganho de imagem perante aos clientes, redução de custos, entre outras vantagens. Além disso, contribui para preservação do meio ambiente, bem como, a responsabilidade socioambiental, fator de grande relevância nas empresas.

Cabe ressaltar que ainda há muito material com descarte incorreto, o que afeta a vida útil de aterros sanitários os quais impactam consideravelmente na natureza, tudo isso é reflexo da falta orientação/sensibilização da população para as práticas da reciclagem, sobretudo, políticas que valorizem o trabalho dos agentes ecológicos, os quais cumprem papel importantíssimo na cadeia da reciclagem, principalmente em cidades com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), como é o caso de Guarapauava.

É importante destacar que a logística reversa não ocorre apenas nas empresas que trabalham com reciclagem, o ciclo inicia na residência das pessoas com o devido descarte dos produtos já consumidos, por isso é fundamental informar/sensibilizar a população para que contribua separando os materiais recicláveis, dando-os um destino correto.

Dentro do processo de reciclagem forma-se uma rede de conexões entre diversas empresas e pessoas, o início de um ciclo começa desde a compra do produto pelo cliente para consumo, a reciclagem ou então separação do lixo orgânico do reciclado, que é recolhido pelo agente ecológico, que repassa à cooperativa de catadores, que selecionam, prensam e vendem até a recicladora, a qual faz o processamento das caixas longa vida, vende para Evotelha, que confecciona as telhas e revende ao consumidor. Com isso, fica evidente a formação da rede de conexões para enfim chegar ao produto final para reutilização, vários são os processos durante o trajeto do material até se transformar no produto final.

Por fim, é importante reiterar que o cenário ambiental brasileiro ainda está muito defasado, embora haja programas de conscientização da população, os mesmo não se mostram muito efetivos, uma vez que falta investimento, bem como, compromisso social das empresas de comunicação e falta de infraestrutura para que as associações/cooperativas de catadores sejam efetivamente produtivas de modo a ampliar a quantidade de material reciclável e proporcionar condições dignas de trabalho aos agentes ecológicos.

---

Ponta Grossa, Paraná, Brasil – 06 a 08 de junho de 2018

## Referências

**CAMARGO, I.; SOUZA, A. E.** *Gestão dos resíduos sob a ótica da logística reversa*. In: Encontro Nacional de Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 8., 2005, Rio de Janeiro, Anais. Rio de Janeiro: ENGEMA, 2005.

**COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM.** *Embalagens longa vida*. 2018. Disponível em: <http://cempre.org.br/artigo-publicacao/ficha-tecnica/id/9/embalagens-longa-vida>. Acesso em: 21 de fevereiro 2018.

**GIL, A. C.** *Como elaborar projetos de pesquisa*. Atlas: São Paulo, 2007.

**LOSCHIAVO, R.** *Telhas de Caixas de Leite*. Ecoeficientes - Escritório de arquitetura especializado em Sustentabilidade. 2014. Disponível em: <http://www.ecoeficientes.com.br/telhas-de-caixas-de-leite/>. Acesso em: 21 de fevereiro 2018.

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE.** *Logística Reversa*. 2017. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa>. Acesso em: 15 de fevereiro 2018.

**NETTO, E.** *Os benefícios das Telhas Ecológicas para quem utiliza*. Emorar, 2011. Disponível em: <http://www.emorar.com.br/os-beneficios-das-telhas-ecologicas/>. Acesso em: 21 de fevereiro 2018.

**PEREIRA, S. A.** *Logística Reversa Aplicada a Resíduos Eletroeletrônicos: Estudo de Caso*. VIII Convibra Administração. 2010.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPUAVA.** *Novo Caminhão da Coleta Seletiva Começa a Operar em Guarapuava*. 2017. Disponível em: <http://www.guarapuava.pr.gov.br/noticias/novo-caminhao-da-coleta-seletiva-comeca-a-operar-em-guarapuava/>. Acesso em: 19 de março de 2018.

**SHIBAO, Y. F.; MOORI, G. R.; SANTOS, R. M.** *A logística reversa e a sustentabilidade empresarial*. III SEMEAD, 2010.

**SILVA, E. L.; MENEZES, E. M.** *Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação*. 4. ed. Rev. Atual. Florianópolis: UFSC, 2005.

**SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS.** *Com destaque para o setor de papel e papelão, mercado de reciclagem movimentou R\$ 3 bilhões*. Disponível em: [http://www.florestal.gov.br/snif/noticias-do-sfb/mercado-de-reciclagem-do-brasil-movimentou-r\\$-3-bilhoes-destaque-para-o-setor-de-papel-e-papelao](http://www.florestal.gov.br/snif/noticias-do-sfb/mercado-de-reciclagem-do-brasil-movimentou-r$-3-bilhoes-destaque-para-o-setor-de-papel-e-papelao). Acesso em 25 de agosto de 2017.

**TETRAPAK.** *Dr. Ruben Rausing (1895-1983), fundador da Tetra Pak*. 2018. Disponível em: <https://www.tetrapak.com/br/about/history/ruben-rausing>. Acesso em: 19 de março de 2018.

**WILLE, M. M.; BORN, J. C.** *Logística reversa: conceitos, legislação e sistema de custeio aplicável*. Paraná.