

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**MARJORYE ZAIOWICZ**

**PROPOSTA DE MODELO DE LOGÍSTICA REVERSA  
PARA LIXOS RESIDENCIAIS**

**CURITIBA**

**2017**

**MARJORYE Z Aidowicz**

**PROPOSTA DE MODELO DE LOGÍSTICA REVERSA  
PARA LIXOS RESIDENCIAIS**

Artigo apresentado como requisito parcial à conclusão do Curso de Especialização em Engenharia de Produção, Setor de Engenharia de Produção, da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Izabel Cristina Zattar.

**CURITIBA**

**2017**

## Proposta de Modelo de Logística Reversa para Lixos Residenciais

Marjorye Zaidowicz

### RESUMO

Com o desordenado crescimento da população mundial nos últimos anos, cresce também a importância dos recursos para a sobrevivência dos seres na Terra, que infelizmente estão sendo reduzidos diariamente. No Brasil, o Ministério do Meio Ambiente afirma que a reciclagem é uma das alternativas mais vantajosas, tanto do ponto de vista ambiental quanto social, pois reduz o consumo de recursos naturais, poupa energia e água, diminui o volume do lixo e dá emprego a milhares de pessoas, sendo a reciclagem um conjunto de técnicas de reaproveitamento de materiais descartados, reintroduzindo-os no ciclo produtivo. Também afirma que as embalagens que o ser humano compra quase sempre não servem ao consumidor de imediato, sendo assim muito importante dar o primeiro passo para a conscientização na compra de produtos. É pensando nisso, que o presente artigo apresenta uma proposta de modelo de Logística Reversa para Lixos Residenciais na cidade de Curitiba, Estado do Paraná, baseado em cupons de desconto.

**Palavras chave:** Logística Reversa. Resíduos Sólidos. Reciclagem. Lixos Residenciais.

### 1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste artigo é apresentar uma proposta de modelo de Logística Reversa para Lixos Residenciais na Cidade de Curitiba, Estado do Paraná, auxiliando a população e incentivando a reciclar resíduos sólidos residenciais, além de reduzir o consumo de embalagens que agridam o meio ambiente.

Apresenta também informações a respeito do Ministério do Meio Ambiente (MMA), sustentabilidade no Brasil e no Mundo, e cita duas empresas que trabalham com a redução, reutilização e a reciclagem das embalagens de seus produtos, além de apresentar acordo com empresas terceirizadas para venda e processo de resíduos sólidos, contando assim como um exemplo a se seguir diante dos impactos ambientais causados por estes resíduos.

O MMA tem por objetivo adotar e apresentar estratégias para conhecimento, proteção e recuperação do meio ambiente, com o uso sustentável de recursos naturais, valorizando os

---

serviços ambientais, inserindo o desenvolvimento sustentável em pautas de implementação de políticas públicas no Brasil.

Sua lei regente é a de nº 13.341, de 29 de setembro de 2016, que constituiu como área de competência do MMA, dentre outros:

- [...] c) Proposição de estratégias, Mecanismos e Instrumentos Econômicos e Sociais para a Melhoria da Qualidade Ambiental e do Uso Sustentável de Recursos Naturais;
- d) Políticas para a Integração do Meio Ambiente e Produção;
- e) Políticas e Programas Ambientais para a Amazônia Legal; e
- f) Zoneamento Ecológico-Econômico. (MMA, Apresentação, 2017).

Sobre a questão dos resíduos sólidos e seu descarte, é definido como dever do consumidor separar o material reciclável, como por exemplo, embalagens de papelão, plástico, isopor, embalagens longa vida (leite), vidro, e metal (aço e alumínio); lavar o material corretamente – as embalagens que serão encaminhadas para reciclagem devem ser limpas, para que os resíduos do produto não contaminem o material, que pode inviabilizar sua reciclagem. O consumidor deve retirar o excesso “grosso” dos resíduos, sendo correta a lavagem de forma sustentável – reutilizar a água da máquina de lavar roupas, por exemplo; somente depois disso a embalagem poderá ser encaminhada para a coleta seletiva, cooperativas de catadores ou centrais de recebimento de recicláveis, garantindo assim que não se perca a qualidade da embalagem para a eficaz reutilização.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA – SUSTENTABILIDADE NO BRASIL E NO MUNDO**

Para a Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento, os objetivos que especificam o conceito de desenvolvimento sustentável estão relacionados ao processo de crescimento da cidade. Sua finalidade é conservar o uso racional dos recursos naturais que são incorporados às atividades produtivas, tais como crescimento renovável, mudança de qualidade do crescimento, satisfazer as necessidades básicas como emprego, água, energia, alimento e saneamento básico, garantia de um nível de sustentabilidade da população, conservar e proteger a base de recursos, reorientação da tecnologia e gerenciamento de risco, além das relações econômicas internacionais. (CMMAD, 1991).

No Brasil, temos primeiramente como exemplo a marca AMBEV, uma indústria mundialmente conhecida no ramo de bebidas, na qual possui como uma das principais ações da empresa a redução do impacto de suas embalagens no meio ambiente. De acordo com o site da empresa, na hora de desenvolver uma embalagem como uma lata ou garrafa, suas palavras de

---

ordem são: Reciclar, Reutilizar e Reaproveitar (Conceito 3R'S). “Queremos cada vez mais, nos fortalecer como referência na construção de embalagens do tipo *ecofriendly*” (AMBEV, 2017). A embalagem do refrigerante Guaraná Antarctica, produzido por eles, por exemplo, é considerada a primeira PET 100% reciclada no Brasil. Há investimento também em garrafas de vidro retornáveis, que possuem um ciclo de vida maior e demoram mais tempo para se tornar resíduo. O resultado de todo o processo, dá-se pela economia de energia, água e outros recursos naturais, além de diminuir a poluição do meio ambiente. Ainda, de acordo com o site institucional da empresa, suas metas globais do meio ambiente relacionadas aos resíduos e clima, são:

- reduzir a emissão de gases de efeito estufa em 10% [meta alcançada];
- reduzir o consumo de energia em 10%;
- 70% dos refrigerantes adquiridos anualmente deverão ser de modelos mais ecológicos [meta alcançada];
- reduzir em 100 mil toneladas o uso de materiais na produção de embalagens;
- reduzir as emissões de gases de efeito estufa na cadeia logística em 15%. (AMBEV, 2017).

Alinhada com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Ambev atualmente tem atuado em educação ambiental, com o apoio às cooperativas e associações de catadores e materiais recicláveis, pontos de entrega voluntária (PEVs) de resíduos, fomento ao movimento de reciclagem e embalagens sustentáveis. Foi criado também o projeto Ambev Recicla, no qual já contribuiu para o aumento de renda das organizações apoiadas, e beneficiou mais de 1.300 catadores de lixo, além de realizar mais de 420 iniciativas de educação ambiental, impactando na vida de cerca de 45 mil pessoas diretamente e outras 900 mil indiretamente. (AMBEV, 2017).

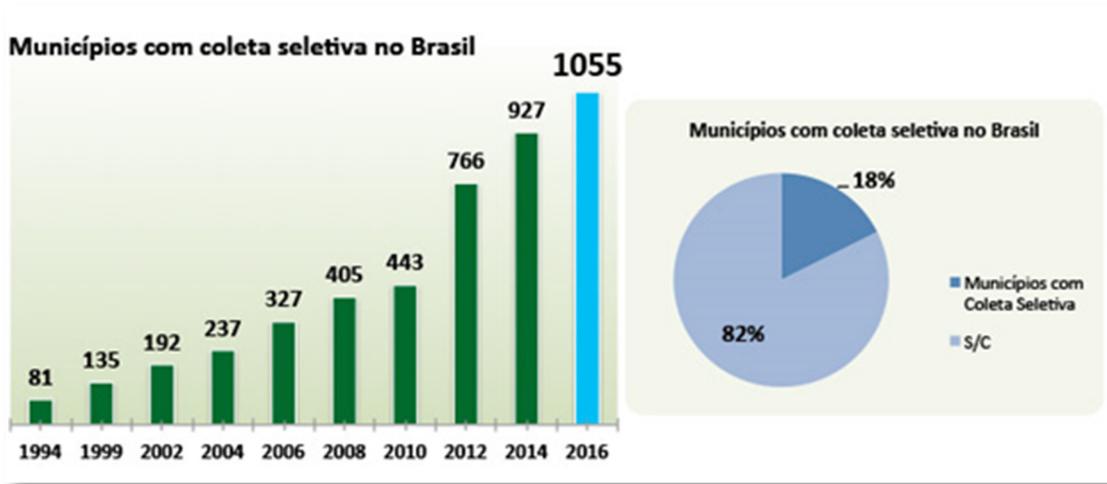
Outra empresa exemplar no ramo de reciclagem no Brasil e no mundo, a empresa Tetra Pak<sup>®</sup> é especialista em soluções desde o processo, passando pela embalagem e distribuição de produtos alimentícios, e cita que suas soluções são definidas pelos recursos mais econômicos possíveis. Apesar de seu foco ser no consumidor, e incentivar seus clientes a isso, ela não opera com serviços diretos de reciclagem. Porém, a empresa trabalha com parceiros, e partes interessadas em todo o mundo, com mais de 160 empresas e mais de 45 mercados, desde pequenos empreendimentos a multinacionais, os quais reciclam materiais de base usados nas embalagens cartonadas Tetra Pak<sup>®</sup>. (TETRA PAK, 2017a).

Ainda no Brasil, existe uma associação sem fins lucrativos que visa a promoção da reciclagem dentro do conceito de gerenciamento integrado do lixo. O Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), fundado em 1992, é mantido por empresas privadas

---

de vários setores, trabalhando na conscientização da sociedade sobre a importância da reutilização, redução e reciclagem do lixo, através de pesquisas técnicas, banco de dados, e publicações. Estes programas de conscientização, são, principalmente, dirigidos por prefeitos, acadêmicos, diretores de empresas e Organizações Não Governamentais (ONGs). No ano de 2016, o CEMPRE completou 22 anos de pesquisas e informações sobre programas de coleta seletiva desenvolvidas por prefeituras, apresentando dados da composição do lixo reciclável, custos de operação, participação de cooperativas dos catadores e a porcentagem da população atendida, como na FIGURA 1.

FIGURA 1 – PROGRAMA CICLOSOFT – MUNICÍPIOS COM COLETA SELETIVA NO BRASIL – DADOS DE 1994 A 2016

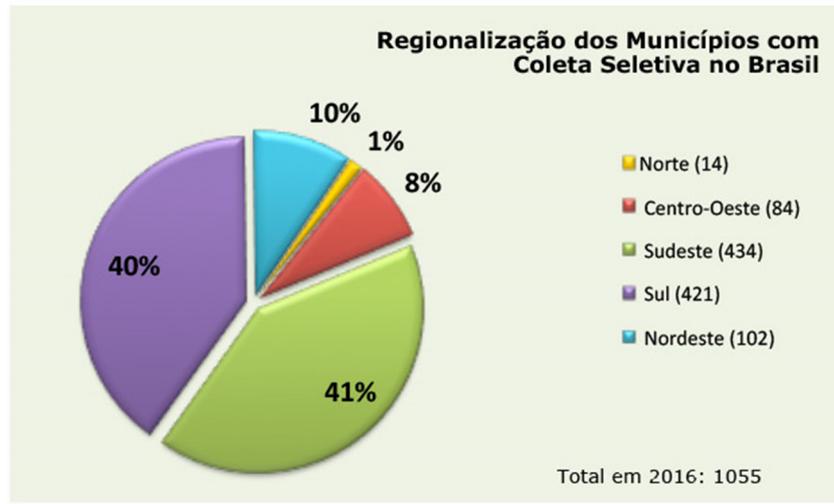


FONTE: CEMPRE (2016).

A FIGURA 1, demonstra a quantidade de municípios com coleta seletiva no Brasil desde o ano de 1994, quando se iniciou o programa, até o ano de 2016. Identificou-se com ele, que ainda há uma grande defasagem de municípios sem coleta seletiva, em 22 anos de programa e incentivos e informações sobre manejo sustentável e reutilização de lixo reciclável.

Na FIGURA 2, são apresentados os municípios com coleta seletiva no Brasil por região. É visto que a região Sudeste, apresenta maior porcentagem de coleta seletiva com 41%, a região Sul está em segundo lugar com 40% e a região que apresenta a menor porcentagem é a região Norte, com 1% de coleta seletiva, apresentando um total no gráfico de 1.055 municípios que praticam a coleta seletiva no Brasil. Considerando-se que o Brasil possui 5.570 municípios (IBGE, 2017), ainda há muito por se fazer.

FIGURA 2 – PROGRAMA CICLOSOFT – REGIONALIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS COM COLETA SELETIVA NO BRASIL – DADOS DE 1994 A 2016



FONTE: CEMPRE (2016).

Em países como a China, a estratificação social e a geração de resíduos sólidos municipais permanecem incertas, na atual e rápida urbanização do país. (Xiao, Lin, Chen, Zhang, Ye, Yu, 2015). No estudo aplicado por esses autores, foram selecionadas 191 famílias em uma área de urbanização de Xiamen, com base em uma técnica de amostragem espacial multiobjeto. As comunidades foram classificadas em unidades de trabalho; transição e comunidades comerciais, no contexto de reforma da política de reabilitação da China. Os dados foram utilizados com o objetivo de caracterizar padrões de geração do lixo doméstico, considerando a estratificação da comunidade. Seus resultados revelaram uma disparidade no perfil de geração de resíduos entre as diferentes famílias, pela sua afiliação e o estilo de vida causaram diferenças significativas na geração dos resíduos entre as unidades de trabalho, transicional e comercial, respectivamente. Ainda de acordo com os autores (Xiao et al., 2015), os padrões de geração de resíduos urbanos deverão evoluir devido a aceleração da urbanização e a transição comunitária associada. O metabolismo dos resíduos, tanto de ritmo como densidade, foi maior que os padrões orientados para a estrutura familiar, seguidos do estilo de vida e renda. Os resultados deste trabalho servirão de orientação as políticas de gerenciamento específicas em áreas de urbanização rápida.

Nos Estados Unidos, foi criado um Bureau de Programas de Informações Internacionais do Departamento de Estado dos EUA, na publicação intitulada “Empresas Americanas Adotam o Verde”, que explica o modo como as empresas americanas adotaram maneiras ecologicamente corretas de fazer negócios nos últimos anos, e avalia a seguinte pergunta: “O que leva uma empresa a tornar-se verde?” (EJOURNAL, 2008). O conceito no

qual as empresas mencionadas na publicação eram de que o meio ambiente se tornou uma oportunidade de negócio, uma chance para aumentar os lucros e objetivo central de qualquer empreendimento comercial.

Assim, observa-se que no Brasil, apesar de haver interesse, ao menos pelas grandes empresas e algumas ONGs, no desenvolvimento da educação ambiental, ainda está longe de se equiparar aos países do chamado primeiro mundo como os EUA e a China, que demonstram claramente sua preocupação com a defesa do meio ambiente adotando medidas conscientes que resultam em benefícios para a comunidade em geral.

## 2.1 LOGÍSTICA REVERSA E RESÍDUOS SÓLIDOS

A Logística Reversa, é definida pelo Ministério do Meio Ambiente como um instrumento de desenvolvimento econômico, 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 produtos, ou outra destinação adequada. (MMA, 2017).

É um dos instrumentos para a aplicação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, assim sendo definida pela chamada Política Nacional de Resíduos Sólidos, decretada pela Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que cria também o comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos, e o comitê orientador para a implantação do sistema de Logística Reversa. (BRASIL, 2010).

Em novembro de 2015 foi assinado um acordo chamado Acordo Setorial, que implanta o Sistema de Logística Reversa em embalagens compostas por materiais como papelão, papel, plástico, alumínio, aço, vidro e suas combinações, como embalagens cartonadas longa vida (as embalagens Tetra Pak<sup>®</sup>, por exemplo). Este acordo serve como uma forma de incentivar os fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores de produtos a trabalharem de forma conjunta, para garantir a destinação ambientalmente correta das embalagens que são colocadas diariamente nos mercados. O recolhimento dos resíduos industriais já é conhecido pela Resolução Conama nº 313, de 29 de outubro de 2002, que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais, onde cita no parágrafo II, itens 01 e 02:

---

I – resíduo sólido industrial: é todo o resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semi-sólido, gasoso – quando contido –, e líquido cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos

provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

II – Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais: é o conjunto de informações sobre a geração, características, armazenamento, transporte, tratamento, reutilização, reciclagem, recuperação e disposição final dos resíduos sólidos gerados pelas indústrias do país. (CONAMA, 2002)

Ainda na Cláusula Quinta, chamada “Da Participação do Consumidor”, informa-se que a participação do consumidor é imprescindível para a separação de resíduos sólidos, na origem, em seco e úmido; na devolução a seu cargo e ônus, das Embalagens após o uso em PEV ou cooperativas, centrais de triagem ou unidades equivalentes, ou em outros sistemas de coletiva; e, por fim, ser agente de disseminação de informações e multiplicador da educação sustentável.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a classificação dos resíduos sólidos é definida quanto a sua composição química: orgânicos poluentes persistentes (regularizados internacionalmente pela “Convenção de Estocolmo”, entre os quais estão os hidrocarbonetos de elevado peso molecular, clorados e aromáticos, e alguns pesticidas); poluentes orgânicos não persistentes (na qual se classificam óleos e óleos usados, solventes de baixo peso molecular, alguns pesticidas biodegradáveis, e a maioria dos detergentes); quanto ao tipo: reciclável (resíduos que podem ser reutilizados, ajudam na preservação do meio ambiente e geram renda); não reciclável ou rejeito (resíduos que não são recicláveis, ou resíduos contaminados); quanto a origem: domiciliares, resíduos de limpeza urbana, resíduos sólidos urbanos, resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, resíduos de construção civil, resíduos agrossilvopastoris (gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades); resíduos de serviços de transportes e resíduos de mineração; e quanto a periculosidade, pela norma da ABNT (NBR 1004:2004).

### **3 METODOLOGIA**

Para este artigo, a metodologia analisada e definida, busca utilizar o conhecimento de pesquisa bibliográfica, construindo hipóteses sobre o tema através de um levantamento bibliográfico e referências de casos aplicados em um ciclo produtivo industrial, e apresenta indicadores compostos de porcentagem ou taxa de proporção. Após o estudo e como complementação, será apresentado um questionário qualitativo e quantitativo, apresentando a maneira com que o consumidor recebe a proposta, e como ela pode influenciar a sua vida, além da oportunidade de melhorar a qualidade de vida e do meio ambiente.

---

#### 4 PROPOSTA DE MODELO DE LOGÍSTICA REVERSA PARA LIXOS RESIDENCIAIS NA CIDADE DE CURITIBA – ESTADO DO PARANÁ

Diante de todo o problema visto neste artigo, de reciclagem e retorno do lixo reciclável na cidade de Curitiba, e, apesar de todos os projetos já propostos pela prefeitura, é colocada aqui uma proposta cuja finalidade é incentivar e educar os consumidores a separarem os lixos em suas residências de maneira correta e, a partir deste momento, esta proposta será chamada de cupons de produtos retornáveis.

Para facilitar a compreensão, inicialmente será apresentado um exemplo do seu funcionamento: O consumidor compra uma caixa de leite da embalagem Tetra Pak<sup>®</sup>, a qual ele usou, limpou corretamente e agora, precisa retornar este produto ao fabricante. Ele se dirige até um dos pontos de coleta, onde haverá um voluntariado com uma cartilha explicando como as caixas de leite e outros produtos devem ser corretamente retornados. Em troca, além do conhecimento e experiência, o consumidor recebe um cupom para que em uma próxima compra, receba um desconto pela caixa que ele retornou adequadamente. O mesmo princípio deve ser aplicado para outros produtos, como embalagens de sucos, garrafas pet, e latinhas de refrigerante. O objetivo é retornar as embalagens de maneira correta, com o mínimo de desperdício, e fazer com que o consumidor se sinta beneficiado com sua atitude. É um ciclo, onde cada setor tem sua cooperação, que se inicia e termina na indústria, passando pelo cliente e por um ponto de coleta.

FIGURA 3 – CICLO DE VIDA DE UM PRODUTO, DESDE O PROCESSO DE FABRICAÇÃO ATÉ A DEVOLUÇÃO PARA A INDÚSTRIA DEPOIS DO SEU DESCARTE



FONTE: ARQUIVO PESSOAL (2017).

#### 4.1 PRINCIPAIS ATORES DO MODELO E SEUS PAPÉIS

Os principais atores que compõem o modelo são: a indústria, os pontos de comercialização, os consumidores e os pontos de coleta, os quais serão descritos a seguir:

- a) *Indústria* – É responsável pela produção; recolhe as embalagens e recicla-as, reutiliza ou entrega para as cooperativas para a adequada destinação. Um exemplo é visto na FIGURA 4:

FIGURA 4 – EXEMPLO DE INDÚSTRIA RESPONSÁVEL PELO PROCESSO DE RECICLAGEM, REUTILIZAÇÃO E ENTREGA PARA COOPERATIVAS PARA DESTINAÇÃO ADEQUADA



FONTE: FAEP (2006).

- b) *Ponto de Comercialização*: O comércio é responsável por receber os produtos, e por sua venda aos consumidores. Além disso, é responsável pelos pontos de coleta e administração dos cupons de desconto na hora da troca, além de aplicá-los aos produtos definidos.

FIGURA 5 – PONTO DE COMERCIALIZAÇÃO – CUPONS DE DESCONTO NA HORA DA TROCA DOS PRODUTOS



FONTE: LEGENCE BANK (2017).

---

- c) *Consumidor*: Compra o produto que necessita e tem a responsabilidade de separar os resíduos sólidos, entregando os lixos recicláveis no posto de coleta para receber o cupom de desconto pela entrega.

Nesta etapa do processo, pode ocorrer o seguinte problema: O consumidor não sabe qual dos produtos é reciclável, qual embalagem é retornável, e como deve ser o preparo da embalagem para o descarte correto após o seu uso.

FIGURA 6 – CONSUMIDOR – ESCOLHA DO PRODUTO QUE POSSUI EMBALAGEM RETORNÁVEL



FONTE: VULGATA (2016).

Sugere-se então a criação de um manual de como preparar embalagens para o descarte, identificando como se entregar a embalagem de forma correta, como lavar, armazenar, e em qual situação física eles devem estar para serem trocados, o qual será entregue junto com as embalagens para que o consumidor aprenda como as embalagens deverão ser descartadas, pois cada material tem sua forma de preparo como lavagem, tirar o ar, amassar, etc. Este manual poderá vir impresso na própria embalagem, ou disponibilizado através de site amplamente divulgado.

A criação e a divulgação deste manual será de responsabilidade da empresa que produz e/ou comercializa o produto. Uma outra opção, seria a criação e divulgação dos manuais através de parcerias com órgãos não governamentais.

- d) *Ponto de coleta e troca de cupons*: Onde há postos de coleta, há troca de tickets/QR Codes, os quais poderão estar nos próprios pontos de comercialização, ou em
-

centros urbanos, como parques e outros de grande circulação. (Haverá um filtro onde será definido se há como aquela embalagem ser reciclada ou não, se está limpa e coerente com as definições de troca). Os tickets/QR Codes estarão nas embalagens dos produtos que poderão ter a troca, baseada nas embalagens de caixa de pizza, FIGURA 7, as quais possuem uma parte que possa ser destacada para desconto no próximo produto. Os pontos de coleta estarão abertos durante três dias da semana, em pontos abertos 24 horas, e serão selecionados voluntários para ajudar o consumidor na hora da troca, e apresentá-los um manual de manejo de resíduos recicláveis para a próxima compra e/ou troca.

FIGURA 7 – MODELO DE CUPOM PARA CAIXA DE PIZZA



FONTE: NOSSO BARCO (2013).

## 5 CONCLUSÃO

Ao apresentar esta proposta de modelo de Logística Reversa para Lixos Residenciais, conclui-se que é preciso informar para a população conceitos indispensáveis para a discussão deste problema. Percebe-se uma dificuldade dos consumidores locais reciclarem embalagens dentro de suas residências e estabelecimentos, seja por não conhecerem o processo ou por simplesmente não terem a consciência do quanto é importante cuidar do meio ambiente, o que afeta e dificulta o retorno correto das embalagens para a indústria sustentável, e todo um ciclo produtivo. Isso acaba tornando os produtos mais caros, e sem o seu reaproveitamento correto. O modelo de Logística Reversa pode ser uma opção para a resolução deste problema, pois o consumidor será incentivado a adotar um novo hábito, e ensinar seus filhos e parentes a também adotar este novo método, sendo um ciclo que ajuda a todos, e os farão se sentirem parte de algo muito maior que simplesmente reciclar o lixo, ou separar as embalagens para reciclagem. Futuramente, será aplicada uma simulação em condomínios na cidade de Curitiba, e será medido o grau de eficácia e eficiência da proposta, para melhor aperfeiçoamento e melhorias de acordo com as necessidades dos consumidores.

## REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 1004. **Classificação de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

AMBEV – Cervejaria Ambev. **Atitudes Sustentáveis e Economia**. Disponível em: <<https://www.ambev.com.br/sustentabilidade/residuo-zero-e-clima/>>. Acesso em: 06 maio 2017.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 03 ago. 2010, p. 2. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em: 06 maio 2017.

BRASIL. Lei nº 13.341, de 29 de setembro de 2016. Altera as Leis nºs 10.683, de 28 de maio de 2003, que dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e 11.890, de 24 de dezembro de 2008, e revoga a Medida Provisória nº 717, de 16 de março de 2016. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 30 set. 2016, p. 2. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/lei/L13341.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/L13341.htm)>. Acesso em: 06 maio 2017.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Programa CICLOSOFT 2016 – Radiografando a Coleta Seletiva**. Disponível em: <<http://cempre.org.br/ciclosoft/id/8>>. Acesso em: 06 maio 2017.

CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. 2. ed. (Tradução de *Our Common Future*. 1. ed. 1988). Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução Conama nº 313**, de 29 de outubro de 2002, Publicada no DOU nº 226, de 22 de novembro de 2002, Seção 1, páginas 85-91. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res31302.html>>. Acesso em: 06 maio 2017.

EJOURNAL USA. Departamento de Estado dos EUA – Bureau de Programas de Informações Internacionais. Empresas americanas adotam o verde. **eJornal USA**, v. 13, n. 3, março 2008. Disponível em: <<http://www.america.gov/publications/ejournals.html>>. Acesso em: 06 maio 2017.

FAEP – Federação da Agricultura do Estado do Paraná. Jovens aprendizes de Adrianópolis mostram interesse e criatividade. **Boletim Informativo**, nº 938, ano XX, Curitiba, 4 a 10 de dezembro de 2006. Disponível em: <<http://www.faep.com.br/boletim/bi938/bi938pag27.htm>>. Acesso em: 06 maio 2017.

---

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Conheça Cidades e Estados do Brasil**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 06 jun. 2017.

LEGENCE BANK. **Visa Credit Cards**. Disponível em: <<https://www.legencebank.com/resources/Visa-credit-cards>>. Acesso em: 31 maio 2017.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Apresentação**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/o-ministerio/apresentacao>>. Acesso em: 06 maio 2017.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <[www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br)>. Acesso em: 06 maio 2017.

NOSSO BARCO. **Loucos Por Pizza**. 25 maio 2013. Disponível em: <<https://nossobarco.wordpress.com/2013/05/>>. Acesso em: 31 maio 2017.

TETRA PAK®. **Sustentabilidade**. [2017a]. Disponível em: <<http://www.tetrapak.com/br/sustainability>>. Acesso em: 06 maio 2017a.

TETRA PAK®. **Sustentabilidade. Reciclagem**. [2017b]. Disponível em: <<http://www.tetrapak.com/br/sustainability/recycling>>. Acesso em: 06 maio 2017.

VULGATA, Comunicação & Marketing. **Como o design de embalagens interfere na decisão de compra do consumidor?** 09 maio 2016. Disponível em: <<http://www.agenciavulgata.com.br/?p=4026>>. Acesso em: 31 maio 2017.

XIAO, Lishan; LIN, Tao; CHEN, Shaohua; ZHANG, Guoqin; YE, Zhilong; YU, Zhaowu. **Characterizing Urban Household Waste Generation and Metabolism Considering Community Stratification in a Rapid Urbanizing Area of China**. PLoS ONE, v. 10, n. 12, e0145405, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0145405>>. Acesso em: 06 maio 2017.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ACSELRAD, Henri; LEROY, JEAN P. Novas premissas da sustentabilidade democrática. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, 1, 1999.

BARBOSA, Gisele Silva. O desafio do desenvolvimento sustentável. **Revista Visões**, 4. ed., n. 4, v. 1, jan./jun. 2008. Disponível em: <[http://www.fsma.edu.br/visoes/ed04/4ed\\_O\\_Desafio\\_Do\\_Desenvolvimento\\_Sustentavel\\_Gisele.pdf](http://www.fsma.edu.br/visoes/ed04/4ed_O_Desafio_Do_Desenvolvimento_Sustentavel_Gisele.pdf)>. Acesso em: 28 ago. 2017.

BRASIL. **Decreto nº 8.975**, de 24 de Janeiro de 2017 – Aprova a estrutura regimental e o quadro demonstrativo dos cargos em comissão e das funções de confiança do ministério do meio ambiente, remaneja cargos em comissão e substitui cargos em comissão do grupo-

---

direção e assessoramento superiores – DAS por funções comissionadas do poder executivo – FCPE.

CAMARGO, Aspásia. Governança para o século 21. In: TRIGUEIRO, A. **Meio Ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

CANEPA, Carla. **Cidades Sustentáveis: o município como lócus da sustentabilidade**. São Paulo: Editora RCS, 2007.

CARTA DE OTTAWA. **Primeira Conferência Internacional sobre a Promoção da Saúde**, Ottawa, 1986. OPAS. Disponível em: <<https://www.opas.org.br/carta-de-ottawa/>>. Acesso em: 28 ago. 2017.

EMELIANOFF, Cyria. Les Villes Durables: L'émergence de nouvelles temporalités dans de vieux espaces urbains. In: MAGALHÃES, Roberto Anderson de Miranda. **A construção da sustentabilidade urbana obstáculos e perspectivas**. Brasília-DF: III Encontro da ANPPAS, 2006.

FERREIRA, Leila da Costa. **A questão ambiental: sustentabilidade e políticas públicas no Brasil**. São Paulo: Boitempo Editorial, 1998.

FURTADO, André. Opções Tecnológicas e Desenvolvimento do Terceiro Mundo André Furtado. In: CAVALCANTI, Clóvis de Vasconcelos. **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. São Paulo: Cortez, 2003, p. 256-275.

GONÇALVES, Pólita. **A cultura do supérfluo: lixo e desperdício na sociedade de consumo**. Rio de Janeiro: Garamond, 2011.

KOTKIN, Joel. The World's Smartest Cities. **Revista Forbes Magazine**. Forbes.com. 12 de março de 2009. Disponível em: <<https://www.forbes.com/2009/12/03/infrastructure-economy-urban-opinions-columnists-smart-cities-09-joel-kotkin.html>>. Acesso em: 05 jun. 2017.

MARICATO, Ermínia. **Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais; Consórcio CDS/ UNB/ Abipti, 2000.

PENSAMENTO VERDE. **Escassez de Coleta Seletiva Prejudica Reciclagem no Brasil**. 19 de abril de 2013. Disponível em: <<http://www.pensamentoverde.com.br/reciclagem/escassez-de-coleta-seletiva-prejudica-reciclagem-no-brasil/>>. Acesso em: 05 maio 2017.

PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS. Disponível em: <<http://www.cidadessustentaveis.org.br>>. Acesso em: 06 maio 2017.

---

RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Instituições de Direito Ambiental**. Vol. I – Parte Geral, São Paulo: Max Limonad, 2002.

SACHS, Ignacy. **Estratégias de Transição para do século XXI – Desenvolvimento e Meio Ambiente**. São Paulo: Studio Nobel – Fundação para o desenvolvimento administrativo, 1993.

SATTERTHWAITE, David. Como as cidades podem contribuir para o Desenvolvimento Sustentável. In: MENEGAT, Rualdo; ALMEIDA, Gerson. (Orgs.). **Desenvolvimento Sustentável e Gestão Ambiental nas Cidades, Estratégias a partir de Porto Alegre**. Porto Alegre: UFRGS Editora, 2004, p. 129-167.

TETRA PAK – **Tetra Pak®– development in brief**. 2013-05, p. 2. Disponível em: <<http://www.tetrapak.com/br/about/tetra-pak-in-brief>>. Acesso em: 31 maio 2017.

TRIGUEIRO, A. **Meio Ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

---