

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

BRUNA LOURENÇO DOS SANTOS  
FELIPE CESAR NESTER

LOGÍSTICA REVERSA APLICADA AO DESCARTE DO ÓLEO DE COZINHA EM  
CURITIBA/PR:O CASO DA AMBIENTAL SANTOS.

CURITIBA  
2013

BRUNA LOURENÇO DOS SANTOS  
FELIPE CESAR NESTER

LOGÍSTICA REVERSA APLICADA AO DESCARTE DO ÓLEO DE COZINHA EM  
CURITIBA/PR:  
O CASO DA AMBIENTAL SANTOS.

Artigo apresentado como requisito parcial à obtenção do grau deTecnólogo em Gestão da Qualidade, no Curso de Tecnologia em Gestão da Qualidade, Setor de Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Dra. Dione Lorena Tinti

CURITIBA  
2013

## TERMO DE APROVAÇÃO

BRUNA LOURENÇO DOS SANTOS  
FELIPE CESAR NESTER

LOGÍSTICA REVERSA APLICADA AO DESCARTE DO ÓLEO DE COZINHA EM  
CURITIBA/PR:

O CASO DA AMBIENTAL SANTOS

Artigo aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão da Qualidade, no Curso de Tecnologia em Gestão da Qualidade, Setor de Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

---

Profa. Dra. Dione Lorena Tinti

Orientadora – Setor de Educação Profissional e Tecnológica, UFPR

---

Profº Me. Guilherme Ricardo dos Santos Souza e Silva

Setor de Educação Profissional e Tecnológica, UFPR

---

Prof. Dra. Milene Zanoni da Silva Vosgerau

Departamento de Saúde Comunitária, UFPR

Curitiba, 12 de Dezembro 2013.

## Logística reversa aplicada ao descarte do óleo de cozinha em Curitiba/PR:

### O caso da Ambiental Santos.

*Bruna Lourenço dos Santos<sup>1</sup>*

*Felipe Cesar Nester<sup>2</sup>*

#### Resumo

Este artigo descreve a experiência de logística reversa do óleo de cozinha realizada pela Empresa Ambiental Santos em Curitiba/PR. A Logística reversa é o caminho inverso que os produtos fazem após sua utilização. Os consumidores hoje em dia estão mais cientes sobre questões ambientais e exigem das empresas medidas que sejam voltadas para a preservação da natureza, por isso, a logística reversa está em ascensão. Nosso foco é o óleo de cozinha usado, pois tende a ser descartado de maneira inadequada. Estudos mostram que além de causar o entupimento das tubulações das residências e dos esgotos públicos, mesmo em pequenas quantidades, se despejado inadequadamente causa a contaminação de mananciais e impermeabilização do solo. Quando coletado e tratado corretamente, esse resíduo pode tornar-se matéria prima para fabricação de diversos produtos: desde sabão a biodiesel. Para conhecer esse processo, fizemos um levantamento bibliográfico e revisão da literatura acerca do assunto, coletamos dados secundários em páginas de *web site* de fontes oficiais, de Organizações do Terceiro Setor e de veículos de mídia.

**Palavras-chave:** Logística Reversa; Óleo de Cozinha; Poluição Ambiental

#### Abstract

This paper describes the experience of reverse logistics of cooking oil made by the Company Ambiental Santos in Curitiba - PR. Reverse Logistics is the opposite way that the products do after use. Consumers today are more aware of environmental issues and measures require businesses that are focused on the preservation of nature, therefore, reverse logistics is on the rise. Our focus is on used cooking oil because it tends to be discarded improperly. Studies show that in addition to causing clogging the pipes of residential and public sewers, even in small amounts, if discharged improperly cause contamination of water sources and soil sealing. When collected and treated properly, this waste can become raw material for manufacture of various products: from soap to biodiesel. To understand this process, we conducted a literature review on the subject, we collect secondary date on pages official sources, the Third Sector Organizations and media vehicles websites.

**Keywords:** Reverse Logistics, Cooking Oil, Environmental Pollution

---

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso Superior de Tecnologia em Gestão do Setor de Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal do Paraná.

<sup>2</sup> Acadêmico do Curso Superior de Tecnologia em Gestão do Setor de Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal do Paraná.

## 1. Introdução

O presente trabalho consiste num estudo sobre logística reversa. Mais especificamente, o relato de uma pesquisa sobre o destino dos resíduos gerados pelo uso de óleo de cozinha na cidade de Curitiba/PR e os danos que o descarte inapropriado causa ao meio ambiente. Em relação à logística reversa do óleo de cozinha, apresentaremos algumas das principais opções de descarte correto existente na cidade, a partir da investigação da experiência da maior empresa desse ramo da região.

A logística reversa se preocupa com o descarte ecologicamente correto dos seus produtos ao final de seu ciclo de vida. Dentro do ciclo de vida do produto, passamos pela pós-venda e pós-consumo. Nesse último o foco está destinado ao tema escolhido, que justificamos por estar relacionado às áreas da qualidade, já que a logística reversa contribui para o melhoramento de processos e aproveitamento de recursos, por visar atender as expectativas do cliente, o lucro da empresa e o bem-estar da sociedade.

Devido aos impactos ambientais que o descarte incorreto do óleo de cozinha traz, a logística reversa mostra-se como uma forma necessária de coleta desse resíduo, pois trata como pós-consumo o fluxo reverso de produtos e materiais depois de finalizada sua utilidade. Os canais de distribuição reversos de bens de pós-consumo constituem-se nas diversas etapas de comercialização que fluem os resíduos industriais e os diferentes tipos de bens de utilidade ou seus materiais constituintes, até sua reintegração ao processo produtivo.

Para Rego (2005, pg. 19), os produtos podem ser aproveitados de três maneiras: reciclagem de materiais, reuso e incineração. O sistema de reciclagem agrega valor econômico, ecológico e logístico aos bens de pós-consumo, criando condições para que o material seja reintegrado ao ciclo produtivo, gerando uma economia reversa.

Por tratar-se de um insumo utilizado no preparo de alimentos independente de classe social ou qualquer outra classificação, refletir sobre o descarte do óleo de cozinha é uma questão relevante para ser investigada no meio acadêmico, pois é de interesse e responsabilidade de todos deixarmos uma sociedade sustentável para as futuras gerações. Além disso, há de se destacar os benefícios ambientais da logística reversa do óleo de cozinha quando o resíduo deste é direcionado adequadamente para posterior transformação em produtos como: sabão, tintas, biodiesel entre outros. Contudo, para que o retorno do óleo vegetal como matéria-prima seja viável, é indispensável adotar procedimentos que estão inter-

relacionados, como por exemplo: acondicionamento, coleta, armazenagem e movimentação até o local de produção (GODOY et.al, 2010).

Em Curitiba, a maior empresa que coleta, transporta, recicla e desenvolve produtos à base de óleos e gorduras vegetais reciclados, é a Ambiental Santos. Sendo assim, destacamos que o objetivo geral deste trabalho é descrever o ambiente e os processos de logística reversa do uso do óleo de cozinha realizada pela Empresa Ambiental Santos em Curitiba/PR.

Para tanto, realizamos um levantamento bibliográfico e revisão da literatura acerca do assunto. Os dados secundários (estatística e outras informações sobre o objeto de estudo) obtivemos em páginas de *web site* de fontes oficiais, de Organizações do Terceiro Setor e de veículos de mídia.

Trazemos aqui a descrição da experiência de todo processo de logística reversa realizada pela Ambiental Santos. O texto inicia com uma breve discussão teórica sobre os conceitos relativos ao tema da logística reversa do uso do óleo de cozinha. Logo após descrevemos sucintamente o consumo do óleo e seu ciclo. Por fim, abordamos o programa de reciclagem da cidade de Curitiba, e como a Ambiental Santos, maior coletadora do produto atua.

## 2. Logística

A palavra Logística é de origem grega *logistiké*, decorrente do latim *logisticus*, em português Logística<sup>3</sup>, que significa raciocinar, calcular, analisar e pensar. Na história da humanidade, a logística sempre esteve presente. Sendo utilizada em função dos deslocamentos de tribos nômades, quando era necessário mudar de local por causa do clima, ou durante as guerras, uma vez que os exércitos precisavam se deslocar de uma base para outra com seus armamentos e suprimentos (NOVAES, 2007, pg.31). Os militares utilizavam como um setor de planejamento que cuidava de vários itens importantes, sendo eles, armazenamento, distribuição e manutenção de vários tipos de materiais, como armas, roupas, além de alimentos, saúde, transportes e etc.

Simplificando, define-se Logística no mundo empresarial como o processo que envolve compra armazenamento, venda transporte, devolução de mercadoria por causa de defeito ou

---

<sup>3</sup>LOGÍSTICA. Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa. 4 ed., Curitiba:Positivo, 2008. p.1225.

desistência, e por fim, a preocupação com o destino de um produto ao fim da sua vida útil. Mais recentemente, devido às questões ambientais decorrentes do descarte dos produtos após seu consumo foi introduzida o princípio de Logística Reversa.

### 3. Logística Reversa

Em função da problemática ambiental que envolve o descarte final dos resíduos, surgiu a ideia de utilizar um tipo de logística que desse um destino adequado aos diferentes resíduos utilizados nos diversos setores da sociedade. Esse tipo de logística recebeu diferentes terminologias, porém, vamos utilizar a usada por Leite (2003, pg.16) que define logística reversa como:

“A área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, de retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros”.

Como exemplo, podemos citar em meados da década de 90 o retorno das garrafas (vasilhames) de refrigerantes feitas de vidro, onde o consumidor pagava apenas pelo líquido e não pelo recipiente. Na década de 70 já era citada a logística reversa, porém para o pós venda, em casos de troca e defeitos nos produtos.

No Brasil foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) através da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 regulamentada pelo Decreto Nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010<sup>4</sup> com o objetivo de impor para as empresas a utilização dos processos de logística reversa, onde define: “os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos”.

§ 1º Estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de

---

<sup>4</sup> 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: 10/07/2013.

resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.

A lei permite o avanço necessário ao Brasil para enfrentar os principais problemas ambientais, econômicos e sociais oriundos do manuseio inadequado dos resíduos sólidos.

#### 4. Logística reversa e o óleo de cozinha

Devido aos impactos ambientais que o descarte incorreto do óleo de cozinha traz, a logística reversa mostra-se como a forma necessária de coleta desse resíduo. Além dos benefícios ambientais pelo direcionamento adequado, o resíduo transforma-se em produtos como: sabão, tintas, biodiesel entre outros.

#### 5. Produção do óleo Vegetal e Dados Mundiais

O processo de globalização influenciou hábitos, inclusive culinários, padronizando o uso de certos produtos, como é o caso do óleo vegetal. O consumo de óleos vegetais no mundo cresceu de 1975 até 2007, conforme a Fig. 1. Os processos de produção avançaram e a demanda aumentou por alimentos industrializados; mostrando assim um aumento crescente do consumo deste produto.

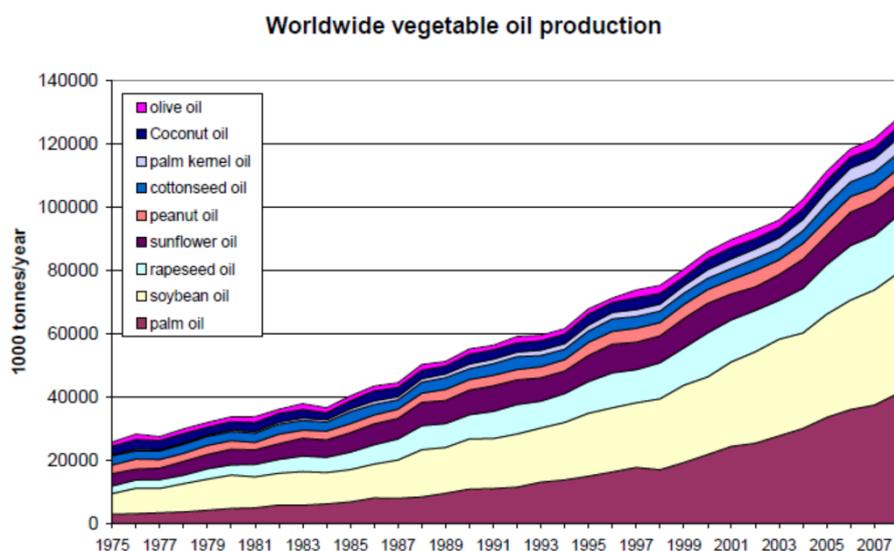


Figura 1. Produção de óleo vegetal no mundo

Fonte: Site Bioenergy Trade

No mundo a extração de óleo vegetal ocorre predominantemente através do cultivo de alguns poucos grãos (como soja, canola, palma, etc.) que são fáceis de plantar e adaptaram-se a diversas localidades e diferentes tipos de clima no mundo.

No Brasil, o óleo mais comum é o de soja, que teve sua grande produção a partir do final da década de 80. Desde então, o país tem se tornado um dos grandes produtores de soja e seus derivados, junto com os EUA, Canadá, Argentina e outros. A maioria da produção do Brasil desses produtos é para o consumo interno. Somente 20% a 40% da produção é exportada.

De acordo com dados levantados pelo estudo em conjunto da UNICAMP<sup>5</sup>, Vito – Vision on Technology<sup>6</sup> e Imperial College London<sup>7</sup>, verificou-se que o uso do óleo vegetal tende a ser mais utilizado para fins alimentícios, conforme mostra a Fig. 2. O artigo justifica que o aumento é decorrente principalmente devido ao crescimento populacional, principalmente na Índia e China.

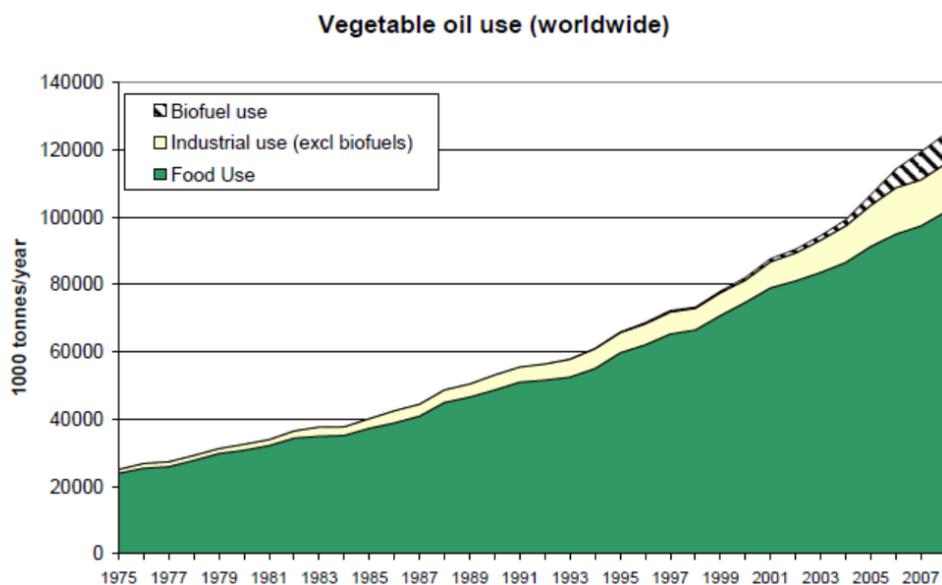


Figura 2. Uso dos óleos vegetais em escala mundial de 1975 a 2007

Fonte: Site Bioenergy Trade (<http://www.bioenergytrade.org/downloads/vegetableoilstudyfinaljune18.pdf>)

## 6. Contextualizando: O consumo do óleo de Cozinha

Comparado com a quantidade de lixo produzido nos estados, o óleo representa uma porcentagem pequena do lixo, porém seu impacto ambiental é vasto.

<sup>5</sup> UNICAMP: Universidade Estadual de Campinas

<sup>6</sup> Organização de pesquisa independente.

<sup>7</sup> Universidade de Londres, Inglaterra.

O aumento na geração de resíduos apresenta conseqüências negativas, como alto custo para a coleta e tratamento do lixo, poucas áreas disponíveis para disposição final e grande desperdício de matéria prima. Com isso o que tem acontecido nos grandes centros é um enorme volume gerado depositado em locais inadequados, contando muitas vezes com uma coleta deficitária. A solução para esta sujeira é a reciclagem. Segundo o site Info Exame<sup>8</sup>, o Paraná é um dos estados que mais destina lixo de uma forma adequada, dos 8.507 toneladas/dia produzido, 69 % têm destinação final adequada. Por falta de informação esse óleo utilizado em frituras é utilizado e descartado, na maioria das vezes, incorretamente.

## 7. O ciclo do óleo de cozinha

Depois de utilizado no preparo de refeições em residências ou em restaurantes, o óleo usado torna-se um problema para a natureza. A população tem como rotina despejar o óleo já inutilizável na pia da cozinha ou no quintal, por ser mais fácil e rápido. Quando despejado na pia da cozinha, o óleo vai para a rede doméstica de esgoto e entope as tubulações, pois se mistura com o detergente, impedindo a passagem da água. Torna-se também alimento para ratos e baratas em todo o sistema de esgoto.

Quando o resíduo chega aos rios, a mortandade dos seres aquáticos aumenta, pois o óleo diminui o oxigênio da água, formando uma película fina de óleo na superfície, conforme definição:

“Nos corpos hídricos, em função de imiscibilidade do óleo com a água e sua inferior densidade há tendência à formação de películas oleosas na superfície, o que dificulta a troca de gases da água com a atmosfera, ocasionando diminuição gradual das concentrações de oxigênio, resultando em morte de peixes e outras criaturas dependentes de tal elemento. Nos rios, lagos e mares, o óleo deprecia a qualidade das águas e sua temperatura sob o sol pode chegar a 60°C, matando animais e vegetais microscópicos”. (MIGUEL 2010, pg. 23)

O óleo usado pode ter diversos fins, como por exemplo: sabão, detergente, glicerina, ração para animais, produção de resina para tintas, ração para animais e biodiesel. Há um procedimento recomendado para o armazenamento do resíduo após seu uso, sem que cause danos à natureza, conforme a Fig. 4.

---

<sup>8</sup> Info Exame, revista da Editora Abril. Disponível em : <http://info.abril.com.br/noticias/tecnologias-verdes/fotonoticias/quanto-lixo-os-brasileiros-geram-por-dia-em-cada-estado.shtml>. Acesso em: 20/11/2013



Figura 4. Ciclo correto sobre descarte de óleo de cozinha usado.

Fonte: [www.oleosustentavel.org.br](http://www.oleosustentavel.org.br)

Acessado: 21/11/2013.

As ações de beneficiamento do óleo de cozinha agregam valor a este resíduo, reintroduzindo-o na cadeia produtiva. Muitos utilizam a coleta seletiva de suas cidades para dar o destino adequado a seus resíduos sólidos.

## 8. Coleta de resíduos em Curitiba

Curitiba foi uma das pioneiras no Brasil com o projeto de coleta seletiva de lixo, dividindo o lixo orgânico do reaproveitável, o chamado “Lixo que não é lixo”, que iniciou na década de 1980. A cidade ainda é referência na coleta seletiva. Há uma frota de veículos destinados para a coleta do lixo reciclável “comum” (plástico, papel, vidro e metal).

Quanto aos resíduos considerados tóxicos (óleo de cozinha, pilhas, baterias, celulares, eletrônicos em geral, lâmpadas fluorescentes entre outros), onde o descarte não pode ser feito no lixo convencional e nem reciclável, há mais de 120 pontos de coletas na cidade, contando com 24 terminais de ônibus, 88 pontos do programa Câmbio Verde<sup>9</sup>, além dos Armazéns da Família, que somam 9 pontos de entrega. Quanto ao óleo, o ponto principal de coleta é na Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Todo o óleo recebido na

<sup>9</sup>Programa Câmbio verde: consiste na troca de material reciclável por produtos hortigranjeiros. Ver: <http://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/cambio-verde-smma/344>, acesso em 19/11/2013.

secretaria é entregue a reciclagem adequada. No ano de 2012, foram recolhidos em torno de 5,12 mil litros. (fonte: Agência de notícias do Paraná<sup>10</sup>)

Somente empresas com licença do IAP (Instituto Ambiental do Paraná) podem fazer a coleta e a reciclagem do óleo coletado. A empresa que presta serviço desse tipo a Secretaria do Meio Ambiente, é a Ambiental Santos. No Paraná existem mais duas empresas autorizadas a efetuar esse serviço, a Ambiental Vitare, em Santa Terezinha do Itaipu/PR, e a Ambiental Frango Vita, em Maringá/PR.

## **9. Descrição da experiência de logística reversa do óleo de cozinha pela Empresa Ambiental Santos.**

A Ambiental Santos (DALCIN & SANTOS LTDA) é uma empresa que atua no ramo de logística reversa, especificamente de gordura vegetal, sendo a matriz em Itaperuçu/PR, região metropolitana de Curitiba e uma filial em São José/SC, região metropolitana de Florianópolis. Atuando desde 1996 a empresa tem uma grande quantidade de parcerias e de clientes que contribuem com o descarte adequado desse resíduo, incluindo a própria prefeitura de Curitiba e outros clientes de grande porte. Organizações não Governamentais (ONGs) e ações voluntárias contribuem para a disseminação da informação do descarte adequado, tendo normalmente a Ambiental Santos como principal receptor do produto.

Segundo Marcos Santos, diretor da Ambiental, os grandes pontos de coleta e mais antigos são as indústrias que entregam o óleo por causa da sua política ambiental. "Embora a obrigatoriedade da separação do óleo não esteja prevista em lei, é norma nas empresas que têm a certificação ISO 14001 e, por isso, passa a ser rotina" (fonte: Agencia de Notícias do Paraná<sup>11</sup>).

O foco principal da Ambiental Santos são clientes comerciais, que representam a maior parte da sua clientela, pois a frequência e quantidade de produto gerado é maior que a do público doméstico. A empresa, através de um contrato de comodato, fornece bombonas<sup>12</sup>

---

<sup>10</sup> Disponível em: <http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=76668> .Acesso em : 14/11/2013

<sup>11</sup> Disponível em: <http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=76668> .Acesso em : 14/11/2013

<sup>12</sup> Reservatório plástico resistente, revestido pelas laterais com ferro, usado para armazenamento de produtos químicos.

que ficam com os clientes, para o armazenamento do produto até completar a quantidade especificada para a coleta.

Em contratos com condomínios a empresa faz a coleta somente com quantidade especificada de óleo, a chamada “Coleta Única”. Esse contrato consiste em: sempre que alcançar 50 litros é necessário solicitar o “Documento de Coleta Única” à Ambiental, preenchê-lo e retornar para a empresa, para que a mesma marque um dia para coletar o produto.

Para fidelizar clientes, a empresa utiliza o método de escambo, onde, do óleo coletado, 10% serão revertidos em detergente e água sanitária e 5% em sabão em pedra e em pasta. Os demais clientes que tem a demanda insuficiente para justificar o deslocamento, são direcionados a entregar voluntariamente a quantidade de óleo nos diversos pontos das cidades, situados em mercados e bancos. Para tanto é recomendado uso de garrafa pet de 2 litros. Os pontos de entrega estão disponíveis na página do *facebook* da Ambiental. A empresa possui frota de caminhões própria, que fazem a coleta do resíduo de acordo com um itinerário. O óleo recebido na empresa é filtrado para retirada de impurezas, como restos de comida, que representam 30% do resíduo coletado.

A empresa destaca-se por completar 100% do ciclo de reciclagem. Após a coleta chegar a Ambiental Santos as bombonas são esvaziadas e devem ser higienizadas. Na parte de dentro ocorre um processo de vaporização, que retira todos os resíduos do produto aderidos à parede interna do recipiente. A parte externa é higienizada com jato de água e detergentes. As bombonas que não têm mais utilidade seguem para empresas recicladoras de plásticos. Os resíduos orgânicos que surgem após a filtragem do óleo, vão para os criadores de suínos, que utilizam como mistura no alimento da criação junto com o farelo de trigo.

Toda a água proveniente dos processos de limpeza é tratada na própria empresa numa Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), que foi desenvolvida em parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI). Após tratada, ela retorna para o início do processo de limpeza das bombonas.

A madeira utilizada nas caldeiras que fazem o aquecimento do óleo, são doações de uma cimenteira da região, ela fornece restos de paletes<sup>13</sup>. As cinzas são destinadas para parreirais e os pregos são vendidos a ferros-velhos.

O óleo coletado é despejado em grandes caldeiras que o aquecem ocasionando o

---

<sup>13</sup>Estrado de madeira, metal ou plástico que é utilizado para movimentação de cargas.

processo de decantação<sup>14</sup> da água, que evapora, e do óleo reciclado, que fica no meio do tanque. Há outros resíduos, que ainda podem estar presentes, formando lodo no fundo do tanque. Esse lodo passa pelo processo de secagem e é destinado a agricultura em forma de adubo orgânico. Parte do óleo é usado para fazer sabão e detergente, que viram escambo para os clientes que fornecem o óleo usado.

Constatamos que a Empresa Ambiental Santos faz todo o processo da logística reversa do óleo de cozinha desde sua coleta, tratamento, comercialização do produto beneficiado e tratamento dos resíduos provenientes do processo de reciclagem. Consegue efetuar com qualidade o trabalho de logística reversa e tratamento do resíduo devido a sua grande estrutura, tempo de atuação no ramo e pioneirismo na região de Curitiba.

## **10. Considerações Finais**

Neste trabalho foi abordado o assunto da logística reversa do óleo de cozinha, a demanda crescente do uso de óleos vegetais, o ciclo de consumo e descarte do óleo visando o descarte correto deste, os problemas causados quando ocorre o descarte incorreto, as iniciativas para o tratamento deste resíduo em Curitiba e o estudo de caso da empresa Ambiental Santos.

Constatamos que a Empresa Ambiental Santos faz todo o processo da logística reversa do óleo de cozinha desde sua coleta, tratamento, comercialização do produto beneficiado e tratamento dos resíduos provenientes do processo de reciclagem. Consegue efetuar com qualidade o trabalho de logística reversa e tratamento do resíduo devido a sua grande estrutura, tempo de atuação no ramo e pioneirismo na região de Curitiba; e que a prefeitura contribui com esse trabalho disponibilizando parte da sua estrutura para contribuir no ciclo de coleta de resíduos especiais.

Portanto, a cidade de Curitiba mostra-se bem servida no tratamento do óleo de cozinha usado, pois dispõe de serviços adequados de coleta seletiva desse tipo de resíduo.

---

<sup>14</sup>A decantação é um processo de separação, principalmente de misturas compostas por líquidos que se misturam ou não.

## 11. Referências bibliográficas

BARBOSA, Vanessa. **Quanto lixo os brasileiros geram por dia em cada estado**. Info Exame, editora Abril. Disponível em: <http://info.abril.com.br/noticias/tecnologias-verdes/fotonoticias/quanto-lixo-os-brasileiros-geram-por-dia-em-cada-estado.shtml>. Acesso em: 20/11/2013

CARVALHO, José Mexia Crespo de. **Logística**. 3. ed. Lisboa: Silabo, 2002.

**COLETA de óleo de cozinha usado em Curitiba chega a 28 mil litros**. Disponível em: <http://www.parana-online.com.br/editoria/cidades/news/293350/>. Acesso em: 20 nov. 2013.

DEPARTAMENTO DE ESTUDOS DE SÓCIO-ECONÔMICOS RURAIS. Sidemar Presotto Nunes. **Produção e consumo de óleos vegetais no brasil**. Disponível em: <http://www.deser.org.br/documentos/doc/produ%e7%e3o%20e%20consumo%20de%20f3leos%20vegetais.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2013.

GALVÃO, Regina. **Jaime Lerner, o realizador de sonhos**. Disponível em: [http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/cidade/conteudo\\_258392.shtml](http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/cidade/conteudo_258392.shtml). Acesso em: 19 nov. 2013.

GODOY, Priscila Oliveira de; OLISKOVICZ, Katiucia; BERNARDINO, Vânia Maria; CHAVES, Wellington R.; PIVA, Carla Dal; RIGO, Ana Silvia Nalevaiko. **Consciência limpa: reciclando o óleo de cozinha**. *Anuário da produção de iniciação científica discente*. Vol. 13, n. 17, ano 2010, p. 205-217.

INSTITUTO BIÓLEO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (São Paulo). **Programa bióleo » benefícios da reciclagem**. Disponível em: <http://bioleo.org.br/programa-bioleo/beneficios-da-reciclagem/>. Acesso em: 25 jul. 2013.

ITALIC (ed.). **Coleta e reciclagem de óleo vegetal: como funciona o recolhimento**. Disponível em: <http://www.recoleo.com.br/site/metodologia.php>. Acesso em: 02 nov. 2013.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Pearson prentice hall, 2003.

MIGUEL, Camile Rodrigues. **Coleta seletiva para reciclagem de óleo vegetal em estabelecimentos localizados no município de Florianópolis**: acif. Estudo de caso: Programa de reciclagem de óleo de

cozinha – Reoleo. 2010. 98 f. Graduação - Curso de Engenharia ambiental, UNESC, Criciúma, 2010. Disponível em: <<http://www.bib.unesc.net/biblioteca/sumario/000044/00004487.pdf.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (org.). **Logística reversa**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa>>. Acesso em: 10 jul. 2013.

NASCIMENTO, Antonio Carlos M.; NASCIMENTO, Regiane M.; CAETANO, Rogério. **A logística reversa do óleo de fritura usado como solução para problemas ambientais**. Disponível em: <<http://www.rumosustentavel.com.br/a-logistica-reversa-do-oleo-de-fritura-usado-como-solucao-para-problemas-ambientais/>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

NOVAES, Antonio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: Estratégia, Operação e Avaliação**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA CASA CIVIL (Brasília) (org.). **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 10 jul. 2013.

RAZZOLINI Filho, Edelvino; BERTÉ, Rodrigo. **O reverso da logística e as questões ambientais no Brasil**. Curitiba: IBPEX, 2009.

REGO, Andreia Silva. **Logística reversa no mercado de embalagens. Caso Tetra Pak**. 2005. 65 f. Monografia (especialização) - curso de comunicação social, UNICEUB, Brasília, 2005. Disponível em: <[http://www.empresaresponsavel.com/links/logistica reversa no mercado de embalagens.pdf](http://www.empresaresponsavel.com/links/logistica%20reversa%20no%20mercado%20de%20embalagens.pdf)>. Acesso em: 24 nov. 2013.

SILVA, Juliane. AGÊNCIA DE NOTÍCIAS DO PARANÁ. **Governo do Paraná incentiva reciclagem do óleo de cozinha**. Disponível em: <http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=76668>. Acessado em 21 nov. 2013

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Do lixo ao nicho: Reciclagem de Óleo Gera Renda e Evita Poluição**. Disponível em: <http://sebraewebtv.webtv-2.digitalsk.com.br/category/193/media/1126/> . Acesso em: 28 nov. 2013

ROSILLO-CALLE, Frank. PELKMANS, Luc. WALTER, Arnaldo. **A Report for the IEA Bioenergy Task 40**, IEA Bioenergy. Disponível em:

<http://bioenergytrade.org/downloads/vegetableoilstudyfinaljune18.pdf>. Acesso em 14 Jun.2013.