

**Universidade Nove de Julho - UNINOVE**  
**Programa de Mestrado Profissional em Gestão Ambiental e**  
**Sustentabilidade**

**Rosicler Barbosa de Oliveira**

**Reciclagem de Óleo de Cozinha: Análise de Redes de Coleta**  
**Enfatizando Experiências Paulistas**

São Paulo

2014

**Rosicler Barbosa de Oliveira**

**Reciclagem de Óleo de Cozinha: Análise de Redes de Coleta  
Enfatizando Experiências Paulistas**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Gestão Ambiental e Sustentabilidade.

Orientador: Prof. Dr. Mauro Silva Ruiz

São Paulo

2014

Oliveira, Rosicler Barbosa de.

Reciclagem de Óleo de Cozinha: Análise de Redes de Coleta  
Enfatizando Experiências Paulistas. / Rosicler Barbosa de Oliveira. 2014.  
87f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Nove de Julho - UNINOVE,  
São Paulo, 2014.

Orientador: Prof. Dr. Mauro Silva Ruiz.

1. Reciclagem de óleo de cozinha. 2. Redes de reciclagem. 3. Logística  
reversa.

I. Ruiz, Mauro Silva. II. Título

CDU 658:504.06

**Rosicler Barbosa de Oliveira**

**RECICLAGEM DE ÓLEO DE COZINHA: ANÁLISE DE REDES DE  
COLETA ENFATIZANDO EXPERIÊNCIAS PAULISTAS**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito para a obtenção do grau de Mestre em Gestão Ambiental e Sustentabilidade, pela Banca Examinadora, formada por:

---

Presidente: Prof. Dr. Mauro Silva Ruiz, Orientador, UNINOVE

---

Membro: Prof. Dr. Marcelo Luiz Dias da Silva Gabriel, UNINOVE

---

Membro: Prof.(a) Dr. (a) Raquel da Silva Pereira, USCS

São Paulo, 12 de fevereiro de 2014.

Dedico este trabalho a minha querida mãezinha, que infelizmente não está mais entre nós, mas foi (e é) uma das pessoas mais importantes da minha vida, sem ela eu não estaria aqui, sem ela eu não chegaria onde cheguei, porque ela sempre me incentivou, apoiou e torceu por mim. Me ensinou a seguir em frente, a lutar e a não desistir. A ti mãezinha todo o meu amor.

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado condições de fazer esse curso, por Sua força e misericórdia, Seu apoio, e por me mostrar o caminho, onde sem Ele seria impossível.

Agradeço também ao meu orientador, professor Mauro Ruiz, por ter acreditado em mim, por ter me apoiado durante todo o processo de execução deste trabalho, por ter sido paciente comigo e ter me ajudado sempre que precisei, tendo sido muitas vezes mais amigo que orientador, sua ajuda foi essencial.

Agradecimento especial a minha querida irmã na fé Dona Lourdes, que fez a vez de mãe, me apoiando, me escutando, me incentivando a ir em frente, mesmo diante dos obstáculos, enfim cuidou de mim como uma verdadeira mãe, irmã e amiga.

Muito obrigada ao pessoal do Instituto Triângulo, em especial ao Adilson que me ajudou com as pesquisas, ao Paulo Eduardo que me concedeu alguns materiais e informações importantes e a todos que de alguma forma opinaram e contribuíram para o desenvolvimento do meu trabalho.

Obrigada ao Aldo e a Dra. Célia Marcondes, da Ecóleo, por gentilmente me receberem e contribuírem com informações necessárias sobre o trabalho por eles desenvolvido.

Agradeço de coração a minha família (especialmente aos meus sobrinhos Patrícia, Filipe e Elisa) e aos meus amigos, que entenderam as minhas constantes e necessárias ausências, e torceram muito para que esse dia finalmente chegasse.

E finalmente agradeço a todos os amigos do GeAS, onde juntos lutamos, sofremos, comemoramos cada vitória alcançada, e estamos construindo uma bela história de uma longa jornada que teremos pela frente como mestres.

## RESUMO

O óleo de cozinha usado é um resíduo que deve ser reciclado resultando em benefícios ambientais importantes. Esses benefícios se alinham aos elementos do tripé da sustentabilidade, quais sejam: ambiental - preservação dos recursos naturais; social – geração de emprego e renda; e econômico - reutilização do óleo usado para vários fins. O objetivo deste estudo é analisar como são formadas as redes de reciclagem de óleo de cozinha usado, tanto no Brasil como no exterior. Algumas instituições estão disseminando essa ideia e interligando diversos atores (*nós*) às suas redes de reciclagem, entre eles: fornecedores de óleo usado (consumidores finais), pontos de coleta, beneficiadores (empresas que coletam, filtram e vendem o resíduo) e empresas que o utilizam como matéria-prima para a fabricação de diversos produtos. Foram analisadas duas dessas organizações: o Instituto Triângulo e a Ecóleo, com o intuito de entender o processo de coleta do óleo residual de cozinha no Brasil, como as redes estão se formando e quais são suas perspectivas de expansão. A metodologia utilizada baseou-se em revisão bibliográfica, pesquisa documental e participante com aplicação de questionários semiestruturados junto aos parceiros e fornecedores de óleo usado para avaliar quais fatores se destacaram como mais importantes no processo de adesão destes à rede do Instituto Triângulo. As pesquisas apontam que a fidelização dos atores pelo Instituto Triângulo depende de uma série de situações, como: (i) melhor oferta oferecida pelo mercado (trocas por produtos de limpeza ou sabão; pagamento em dinheiro), (ii) preocupação do parceiro de atuar em conformidade com as leis aplicáveis; (iii) manutenção de regularidade na coleta e pronto atendimento aos parceiros, entre outras. A Ecóleo trabalha como uma associação e atualmente congrega 25 empresas. A divulgação das atividades dessas empresas associadas é feita por meio de materiais publicitários (panfletos e cartazes), além da realização de palestras para sensibilização da sociedade referente ao descarte adequado do óleo de cozinha usado. Esse formato de rede tendo a Ecóleo como ponto focal de uma associação envolvendo empresas e outras organizações tem possibilitado à esta ONG uma extensão das suas atividades para outros Estados do país. O resultado deste estudo demonstra que trabalhos em formato de rede propicia a disseminação da informação, amplificando seu alcance, além de facilitar o acesso aos atores que estão na ponta final da rede (consumidor final), e que poderá fazer o papel de multiplicador da informação.

**Palavras-chave:** Reciclagem de óleo de cozinha; Redes de reciclagem; Logística reversa; Organizações não governamentais.

## **ABSTRACT**

The used cooking oil is a waste that can be recycled resulting in significant environmental benefits. These benefits are aligned to the three elements of the triple bottom line, namely: environmental - preservation of natural resources; social - employment and income generation; and economic - reuse of oil waste for several purposes. The aim of this study is to analyze how networks for recycling cooking oil waste are formed, both in Brazil and abroad. Some institutions are disseminating this idea and linking various actors (as *nodes*) to their local recycling networks, including: suppliers of used oil (final consumers); collection points; processors (companies that collect, filter, and sell the waste); and companies that use it as a raw material for manufacturing a number of products. The analysis focused mainly on two organizations: Instituto Triângulo and Ecóleo, in order to understand the process of collecting waste cooking oil in Brazil and what are prospects for expansion. The research methodology was based on both bibliographic and document review, with semi-structured and open end questionnaires were used in these interviews to assess factors that stood out as the most important for partners and suppliers to join the Instituto Triângulo's network. Researches showed that keeping actors by Instituto Triângulo depends on a number of situations, as follows: (i) best market opportunity offers provided by exchanges for cleaners or soap or even cash payment for the oil waste; (ii) concerns about regulations (that is, if partners are working under the law); (iii) disrespect to previous agreements on collection schedule etc. It was found that Ecóleo works as an association of 25 companies. The information disclosure on the work performed by these associated companies is done via advertising materials such as flyers and posters, and lectures to awareness the society about the correct dispose of used vegetable oil. It was also realized that the Ecóleo's network as an association has helped this NGO to expand its activities to a number of states in Brazil other than São Paulo. The result of this study shows that network promotes dissemination of information, amplifying its reach, and facilitate access to actors who are the network edge (final consumer), and the information can be multiplied for them.

Keywords: Cooking oil waste; Recycling networks; Reverse logistics; Non-governmental organizations.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>FIGURA 1</b>	Poços de visita – PVs	15
<b>FIGURA 2</b>	Descrição dos Projetos de Lei 2.074/2007 e 203/1991 e a Lei 10.305/2010	26
<b>FIGURA 3</b>	Processo de fabricação de sabão a partir de óleo residual	38
<b>FIGURA 4</b>	Estrutura em rede da Ecóleo	56
<b>FIGURA 5</b>	Estrutura em rede do Instituto Triângulo	58
<b>FIGURA 6</b>	Fatores motivadores à entrega do óleo	62
<b>FIGURA 7</b>	Destinação dada ao óleo usado pelo público entrevistado	63
<b>FIGURA 8</b>	Módulo de Escritório	86
<b>FIGURA 9</b>	Bombonas para acondicionamento do óleo residual e kits de sabão	87
<b>QUADRO 1</b>	Benefícios econômicos, sociais e ambientais da reciclagem do óleo de cozinha usado	35
<b>QUADRO 2</b>	Principais temas abordados	80
<b>QUADRO 3</b>	Leis, Decretos e Projetos de Lei	81
<b>TABELA 1</b>	Frequência das respostas à motivação para a parceria com o Instituto Triângulo	64
<b>TABELA 2</b>	Frequência das respostas à motivação para mudança de parceria	65

## LISTA DE ABREVIATURAS

ABIOVE	Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais
ANP	Agência Nacional de Petróleo
APL	Arranjos Produtivos Locais
ARPA	<i>Advanced Research Projects Agency</i> (Agência de Projetos de Pesquisa Avançada)
C&T	Ciência e Tecnologia
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
COOPAMARE	Cooperativa de Catadores Autônomos de Papel, Papelão, Aparas e Materiais Reaproveitáveis
EUA	Estados Unidos da América
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
IT	Instituto Triângulo
ONG	Organização não Governamental
OSCIP	Organização da Sociedade Civil de Interesse Público
PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PROL	Programa de Reciclagem de Óleo de Cozinha
PROVE	Programa de Reaproveitamento do Óleo Vegetal
SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SMA	Secretaria de Meio Ambiente

SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SUASA	Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
1.1	OBJETIVOS	17
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>18</b>
2.1	TEORIA DE REDES	18
2.2	FORMAÇÃO DE REDES	19
2.2.1	Redes de Computadores	20
2.2.2	Redes Neurais	21
2.2.3	Redes de Pesquisas	21
2.2.3.1	Redes de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I)	22
2.2.4	Redes Sociais	22
2.2.5	Redes de Cooperativas de Catadores de Recicláveis	23
2.3	ASPECTOS DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA	25
2.4	CADEIA DE SUPRIMENTOS	31
2.5	CADEIA DE SUPRIMENTOS VERDE E SUSTENTÁVEIS	32
2.6	LOGÍSTICA REVERSA	33
2.7	POSSIBILIDADE E BENEFÍCIOS DA RECICLAGEM DO ÓLEO DE COZINHA USADO	34
2.7.1	Produção de biodiesel	36
2.7.2	Produção de sabão	38
2.7.3	Produção de tintas e vernizes	39
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	<b>40</b>
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO DA ONG E OSCIP ANALISADAS</b>	<b>45</b>
4.1	ECÓLEO	45
4.2	INSTITUTO TRIÂNGULO	46
4.2.1	Ações informativas junto à população	49
4.2.2	Parceria entre Prefeitura Municipal de Santo André, Secretaria de Educação e Instituto Triângulo	49
4.2.3	Gerenciamento de carteira	50
<b>5</b>	<b>RESULTADOS DAS INICIATIVAS DE COLETAS E RECICLAGEM DE ÓLEO USADO NO BRASIL E NO EXTERIOR</b>	<b>52</b>
5.1	INICIATIVAS IDENTIFICADAS NO EXTERIOR	52

5.2	ALGUMAS INICIATIVAS REGISTRADAS NO BRASIL	54
5.3	REDE DA ECÓLEO	56
5.4	REDE DO INSTITUTO TRIÂNGULO	58
5.5	RESULTADO DO TRABALHO REALIZADO NO GERENCIAMENTO DA CARTEIRA	59
<b>6</b>	<b>RESULTADO DAS PESQUISAS COM O PÚBLICO FORNECEDOR DE ÓLEO USADO, O PÚBLICO EM GERAL E OS PONTOS DE TROCA</b>	<b>61</b>
6.1	RESULTADO DAS PESQUISAS REALIZADAS NA COOP E MAKRO	62
6.2	RESULTADO DAS PESQUISAS REALIZADAS COM O PÚBLICO EM GERAL	<b>63</b>
6.3	RESULTADO DAS PESQUISAS REALIZADAS COM OS PONTOS DE TROCA DO INSTITUTO TRIÂNGULO	64
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>66</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>72</b>
	APÊNDICE I - Tópicos, conceitos e autores relevantes abordados	80
	APÊNDICE II - Leis e Projetos de Lei relativos à destinação, armazenagem e reciclagem do óleo de cozinha usado	81
	APÊNDICE III - Questionário aplicado no Instituto Triângulo (pontos de troca)	82
	APÊNDICE IV – Questionário aplicado no Instituto Triângulo (fornecedores de óleo usado)	83
	APÊNDICE V - Questionário aplicado no Instituto Triângulo (público em geral)	84
	APÊNDICE VI – Atividades no Instituto Triângulo	85
	APÊNDICE VII - Ações na Coop e no Makro Atacadista	86

## **1 INTRODUÇÃO**

A reciclagem vem ganhando espaço a cada dia, por sua importância e benefícios tanto ao meio ambiente, poupando recursos da natureza, como água, energia e matéria-prima, como na área social, com a geração de emprego e renda com a venda dos recicláveis.

Atualmente há diversos materiais como plástico, papel, papelão, vidro, alumínio, isopor, pneu, madeira, entre outros que podem ser reciclados, ou seja, reintroduzidos à cadeia produtiva, transformando-se em outro produto, com outra utilidade, dando destinação mais nobre a esses materiais e, ao mesmo tempo, diminuindo o volume de lixo destinado a aterros sanitários ou lixões.

Com a sanção da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010, regulamentada pelo decreto 7.404 de 23 de dezembro de 2010, as pessoas físicas e jurídicas passaram a ser responsáveis pela geração e gerenciamento dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010). A responsabilidade compartilhada pelos resíduos gerados ao longo do ciclo de vida dos produtos e a necessidade de implantação de sistemas de logística reversa em determinados setores tem sido motivo para intensa movimentação dos atores sociais envolvidos. Desta forma, espera-se que a reciclagem de resíduos se difunda na sociedade, não se limitando apenas aos de natureza sólida, e ganhe expressão nas próximas décadas.

Entre os diversos materiais que podem ser reciclados está o óleo de cozinha usado, que será o objeto de estudo do presente trabalho. Este produto é diferente da maioria dos outros recicláveis e, por isso, tem tido um fluxo reverso ao sistema produtivo, via arranjos de coleta e reutilização que diferem dos tradicionais recicláveis sólidos como papel, papelão, plásticos, vidros, metais, etc.

O óleo vegetal é uma substância gordurosa extraída de diversas plantas e sementes como mamona, soja, canola, girassol, buriti, milho, etc., e apresenta consistência líquida em temperatura ambiente, podendo ser de origem vegetal, animal (gordura) ou mineral. Quando descartado de forma correta, o óleo residual pode ser utilizado para diversos fins, como: fabricação de ração animal, sabões, biodiesel, tintas e vernizes (ECÓLEO, 2012).

Quando descartado de forma inadequada, jogado nos ralos, o óleo juntamente com restos de lixo formam uma barreira rígida de sujeira, provocando entupimento nas instalações internas e na rede de esgoto, além de contaminar rios e lençóis freáticos, colocando em risco a vida aquática e comprometendo a alimentação humana. Apenas

um litro de óleo é capaz de contaminar em torno de 25 mil litros de água (SABESP, 2012).

Grande parte da população ainda não sabe o que fazer com o óleo residual de cozinha e acaba descartando-o de forma inadequada, na pia, no ralo ou vaso sanitário, causando sérios impactos ambientais (BIÓLEO, 2013).

De acordo com dados da Bióleo (2013), o óleo residual pode causar diversos prejuízos ao meio ambiente, quais sejam:

- impermeabilização do solo, impedindo a infiltração de água com consequente impacto negativo sobre a vegetação e eventual aumento de incidência de enchentes.
- impedimento do uso da água para beber, cozinhar, tomar banho, etc., uma vez que cada litro de óleo pode contaminar cerca de 25 mil litros de água.
- se descartado na pia, poderá chegar aos córregos, rios e mares; como nesses ambientes ele flutua, automaticamente impede a entrada de luz e oxigênio e pode causar alterações nos ecossistemas com eventual extermínio de espécies de vida aquática.
- o acúmulo de óleo em represas dificulta o sistema de tratamento da água e pode impossibilitar sua utilização para o consumo humano.
- na sua decomposição sobre a água, gera grandes quantidades de gás metano, contribuindo para o efeito estufa.

Além disso, o óleo de cozinha adere nas paredes das tubulações e retém restos de alimentos, causando entupimentos e o acúmulo de alimentos nas tubulações atrai animais nocivos ao ser humano como ratos e baratas (INSTITUTO TRIÂNGULO, 2013).

Há uma grande variedade de materiais encontrados nas redes de esgoto, como pontas de cigarro, absorventes, cotonetes, preservativos, fio dental, cabelos, unhas, panos, curativos, estopas e outros resíduos, que são jogados nos vasos sanitários. Estes resíduos são aglutinados com o óleo de fritura oxidado, formando um bloco rígido, que torna difícil sua desobstrução (SABESP, 2013).

PV limpo (desobstruído)      PV sujo (entupido)



**FIGURA 1** - Poços de visita - PVs

FONTE: SABESP (2013)

Nota: PV é uma estrutura que serve de acesso às redes de água e esgoto.

Como pode ser observado na Figura 1, o poço de visita que está sujo (entupido) bloqueia e / ou dificulta a passagem de água e esgoto por sua tubulação, e pode provocar o retorno do esgoto para os imóveis, além do mau cheiro, sendo necessário o uso de equipamentos especiais para desobstrução destes (SABESP, 2013).

O descarte incorreto do óleo de cozinha usado aumenta o custo de manutenção das redes de esgoto, o qual é revertido para a população. O trânsito também é prejudicado, pois para que seja feita a manutenção é necessário abrir buracos nas ruas, bloqueando a passagem de veículos (BIÓLEO, 2013).

Por ser mais leve e menos denso que a água, quando chega aos rios e oceanos, esse resíduo flutua nas superfícies, formando uma barreira que dificulta a entrada de luz e oxigênio na água, que causa um grande desequilíbrio na cadeia alimentar aquática (VELOSO *et al.*, 2012).

O presente estudo revela-se importante pelo fato de: (a) ter um efeito demonstrativo de como são articuladas as iniciativas em rede de coleta e reaproveitamento de óleos comestíveis usados; (b) possibilitar, via interação direta com uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) envolvida neste processo, a identificação de alternativas mais viáveis para aumentar o número de postos que integra a sua rede de coleta, bem como da quantidade de óleo recolhida; e (c) possibilitar a identificação, através da atuação junto a uma Organização não Governamental (ONG) nucleadora de rede de coletores, as melhores formas de sensibilizar a população e as organizações sobre a importância da reciclagem desse resíduo.

Dentre as entidades analisadas está a ONG Ecóleo, que trabalha em formato de associação e congrega 25 instituições entre ONGs e empresas que coletam e beneficiam o óleo usado. O Instituto Triângulo (IT) é analisado mais detalhadamente em função da

inserção da autora nesta OSCIP, sendo que o IT atua como o responsável pela coleta do resíduo, e por seu reaproveitamento como matéria-prima para fabricação de sabão e biodiesel.

O Brasil produz 3 bilhões de óleo comestível por ano, tendo um consumo per capita em torno de 20 litros/ano (ECÓLEO, 2013) e, deste montante, cerca de 90 milhões de litros de óleo usado são descartados de forma inadequada por mês no Brasil (INSTITUTO TRIÂNGULO, 2013).

Tendo em vista que grande parte da população ainda não efetua a reciclagem do óleo usado, e considerando que isso representa um volume muito grande, o presente estudo assume como pressuposto que o caminho para a intensificação da reciclagem deste produto reside na formação e implementação de redes de coleta e reutilização. Neste contexto considera-se que a caracterização das iniciativas desta natureza existentes, em nível regional e local, já articuladas em redes ou em vias de articulação, mostrando suas práticas, dificuldades, aprendizados e desafios, reveste-se de grande importância, pois podem servir como casos exemplares a serem seguidos em outras localidades.

A questão de pesquisa norteadora do estudo é a seguinte: *Como as iniciativas de coleta e reutilização de óleo de cozinha na Grande São Paulo estão resultando na formação de redes sustentáveis de reciclagem?*

No contexto desta dissertação, denominou-se rede sustentável de reciclagem de óleo de cozinha usado, as conexões entre uma ONG e/ou OSCIP com a população e os pontos de coleta, que dão sustentação econômica, ambiental e social à atividade de reciclagem deste resíduo que é um importante insumo utilizado em processos produtivos de várias outras cadeias produtivas.

## 1.1 OBJETIVOS

Os objetivos deste estudo dividem-se em geral e específicos, descritos como segue:

O objetivo geral consiste em analisar como são formadas as redes de reciclagem de óleo de cozinha usado e quais são os fatores que dão sustentação a essas redes, tendo como principal referência a rede do Instituto Triângulo de Santo André – SP e, secundariamente, a rede da Ecóleo, situada na cidade de São Paulo.

Os objetivos específicos são os seguintes:

- a) Levantar algumas iniciativas de reciclagem de óleo de cozinha usado existentes no Brasil e no exterior;
- b) Identificar iniciativas de coleta e reutilização de óleo de cozinha usado, conduzidos por ONGs e OSCIPs na região metropolitana de São Paulo;
- c) Identificar diferenças e similaridades nas formas de atuação entre uma rede de amplitude local e outra de amplitude regional;
- d) Entender o processo de formação, ampliação e consolidação das redes de coleta, e os seus elos com a população, os pontos de entrega voluntária e/ou troca, as OSCIPs, ONGs e os recicladores;
- e) Identificar os fatores que dão sustentação econômica, social e ambiental à rede de amplitude local (IT);
- f) Analisar como o aumento da demanda por óleo de cozinha usado afeta esses fatores de sustentação e como a OSCIP de atuação local vem adaptando as suas ações para manter e/ou ampliar a sua rede de reciclagem;
- g) Analisar os resultados das campanhas da OSCIP (IT) e o gerenciamento da carteira para ampliação de sua rede de coleta.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A fundamentação teórica baseou-se em revisão bibliográfica e documental sobre formação de redes, reciclagem de óleo de cozinha, legislação pertinente à reciclagem de resíduos e à logística reversa. É importante destacar que a literatura nacional e internacional sobre reciclagem de óleo de cozinha usado é voltada principalmente para a produção de biodiesel com este resíduo.

Em função disso, julgou-se pertinente investigar e analisar como se dá a formação e como funcionam as redes em algumas áreas do conhecimento para construir um aprendizado que possa, eventualmente, permitir um melhor entendimento da formação de redes de reciclagem de óleo de cozinha. Neste caso, partiu-se do pressuposto que as redes, de modo geral, têm algo em comum, mesmo quando se compara redes de alta complexidade (como a rede mundial de computadores e a internet) com redes mais simples, como as que são objeto deste estudo. O assunto redes é abordado inicialmente sob a ótica da teoria de redes, destacando-se, em seguida, como elas se formam e alguns tipos de redes mais comuns.

Para facilitar o entendimento, foram elaborados quadros sínteses com alguns itens, conceitos e autores relevantes, que serão abordados neste tópico e estão dispostos no Apêndice I.

### **2.1 TEORIA DE REDES**

A teoria de redes, segundo Ferreira e Vitorino Filho (2010), pode ser compreendida a partir da análise de como os diversos atores nela envolvidos (pessoas, organizações, meio ambiente) interagem entre si, pelo interesse de troca de bens e materiais (tangíveis) ou ideias e valores (intangíveis). Esse conceito representa uma ligação na estrutura do ator (individual) da rede com a sua estrutura (todo).

Segundo Castells (1999, p.23) “as redes globais de intercâmbios instrumentais conectam e desconectam indivíduos, grupos, regiões e até países, de acordo com sua pertinência na realização dos objetivos processados na rede, em um fluxo contínuo de decisões estratégicas”.

A estrutura de uma rede é um ponto importante, pois ela determina como a rede está organizada, como se distribui e se expande para formar novas interações, suprindo necessidades daquele grupo que nela está inserida (FERREIRA e VITORINO FILHO, 2010). A expansão ocorre pela troca de informações e pelo interesse em comum com o

objeto ou com a ideia que motiva a inserção de atores (nós) àquela rede, fazendo com que mais atores interajam e se integrem a ela.

Uma rede é composta por indivíduos, grupos ou empresas que buscam o desenvolvimento das atividades dos membros inseridos nela. Entre os assuntos mais motivadores para o crescimento e ampliação da rede estão os de níveis de organização social-global, nacional, regional, estadual, local, comunitário, e esses envolvem direitos, responsabilidades e tomadas de decisões (MARTELETO, 2001).

De acordo com Hanneman e Riddle (2005) a diferença na forma como os indivíduos estão conectados pode influenciar seus comportamentos, pois quanto mais conexões, mais exposto a um número maior e mais diversificado de informações esse indivíduo está. Essas pessoas podem ser mais influentes e podem ser influenciadas por outras também e, na medida em que as pessoas estão mais conectadas (interligadas), elas tornam-se mais capazes de se mobilizarem para solucionar um problema em comum. A estrutura da rede e a posição que seus atores ocupam em relação aos outros atores permitem que seja possível identificar e compreender quais deles exercem o papel de fonte de informação para a execução das atividades de cada um e como a estrutura dessa rede afeta os fluxos de informação (SUGAHARA e VERGUEIRO, 2010).

A rede das organizações analisadas no presente estudo possui um nó central, sendo que estas organizações participam como atores principais na rede, e possui vários atores (nós) ramificados a ela, compondo toda a rede, onde sem a sua participação, esta não existiria.

As redes centralizadas são compostas por conjuntos de nós que estão interligados de formas diretas ou indiretas a um nó central, mantendo uma interação e formando os chamados agrupamentos específicos, que se baseiam em laços coesos entre os agentes (FERREIRA e VITORINO FILHO, 2010).

Nas redes centralizadas o “ator central tem uma posição privilegiada onde é um ponto referencial e tem a oportunidade e acesso a recursos, poder e informações dos outros atores” (FERREIRA e VITORINO FILHO, 2010, p.7).

## 2.2 FORMAÇÃO DE REDES

Para se entender como são formadas as redes de reciclagem, é necessário voltar um pouco atrás e rever o histórico das demais redes, mostrando sua aplicação em algumas áreas e as mudanças que ocorreram na vida das pessoas, principalmente após a chegada da internet.

As redes que serão abordadas brevemente nesta revisão são as seguintes: redes de computadores, redes de PD&I (pesquisa, desenvolvimento e inovação), redes neurais, redes de C&T (ciência e tecnologia), redes sociais e redes de reciclagem. Abordar-se-á inicialmente a rede de computadores, pois esta tem uma amplitude mundial e nos dias atuais é algo que quase sempre vem à mente das pessoas quando se ouve a palavra rede.

### 2.2.1 Redes de Computadores

As redes de computadores foram criadas devido ao alto custo e escassez dos primeiros computadores. O governo dos EUA, que financiava grande parte das pesquisas em ciência e tecnologia, percebeu que elas eram cruciais para que houvesse avanço nessas áreas. No fim dos anos de 1960, a Agência de Projetos de Pesquisa Avançada (*Advanced Research Projects Agency - ARPA*), do Departamento de Defesa dos EUA, necessitando de equipamentos de última geração para desenvolvimento de seus projetos, criou um projeto de ligação em rede (COMER, 2007).

O fator que motivou a criação de redes de computadores baseou-se a princípio na economia de recursos financeiros e na necessidade de desenvolvimento tecnológico e científico, e o intuito era que esse avanço ocorresse de forma economicamente viável.

Segundo Comer (2007), as primeiras redes de computadores foram construídas para expandir equipamentos de computação já existentes. Essas redes foram projetadas de forma que todos os computadores que estivessem ligados a ela, tivessem acesso a um dispositivo compartilhado, como uma impressora ou um scanner. Esse dispositivo era conectado a essa rede, permitindo o compartilhamento entre eles.

De acordo com o mesmo autor, nos anos de 1970 surgiu a internet, criada pela ARPA, que na década de 1990 tornou-se um grande sucesso comercial, muito utilizada na comunicação entre empresas e clientes.

Castells (2003) se refere a rede como um conjunto de nós interconectados, destacando que sua utilização é uma prática muito antiga e que, com o advento da internet, elas ganharam vida nova e transformaram-se em redes de informação. Com isso, o acesso à informação ficou muito mais rápido e a comunicação entre pessoas e empresas cada vez mais fácil.

### 2.2.2 Redes Neurais

A teoria das redes neurais surgiu na década de 1940 e 1950 quando um grupo de pesquisadores passou a defender a ideia de que a inteligência humana é fruto de como o nosso cérebro é organizado (ASSIS, 2009). Mas foi somente nos últimos anos que este assunto passou a receber mais atenção, em função da sua aplicação na solução de problemas complexos, via sistemas computacionais estruturados, numa aproximação à computação baseada em ligações. Nós simples (ou neurônios, processadores ou unidades) são interligados para formar uma rede de nós - daí o termo rede neural.

De acordo com Haykin (2000), a rede neural é uma máquina que é projetada para modelar a maneira como o cérebro realiza uma tarefa particular ou função de interesse; e essa rede utiliza componentes eletrônicos ou é feita simulação por programação em um computador digital.

As redes neurais são utilizadas principalmente para criar sistemas de inteligência artificial. De forma simulada os computadores tradicionais podem fazer isso, sendo sua principal função seguir regras ou comandos oferecidos pelo usuário. Dessa forma, a inteligência artificial insere-se no contexto de simulações de inteligência real gerada por computadores tradicionais, ou seja, apresentam respostas segundo regras e comandos de um programa pré-estabelecido (ASSIS, 2009).

### 2.2.3 Redes de Pesquisas

De acordo com Dias, Bonacelli e Mello (2008), a formação de redes de pesquisa é hoje um meio geralmente eficiente para lidar com projetos tecnológicos complexos em ambientes de rápida mudança técnico-científica.

A competição entre as organizações cresce a cada dia devido à globalização das economias e dos mercados, e é fundamental para sua sobrevivência que a empresa seja capaz de produzir inovações. Por essa razão, é necessário estar à frente em informações científicas e tecnológicas (DIAS, 2006).

Conforme Dias (2006), as pesquisas em rede dinamizam novas descobertas, permitem maior aproveitamento e economia de escala em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e divide possíveis riscos aos processos tecnológicos, reduzindo os custos com informação e com duplicidade de pesquisas.

### 2.2.3.1 Redes de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I)

As redes de CT&I envolvem a interconexão entre universidades, centros de pesquisa, pesquisadores, laboratórios, parques tecnológicos, incubadoras, agências de fomento, órgãos de governo, entidades de classe, bibliotecas, museus, casas de cultura, etc., com o intuito de dar suporte às mais variadas iniciativas de pesquisa científica e tecnológica, incluindo o desenvolvimento de projetos em parceria, com vistas a promover desenvolvimento regional.

Nesta linha, por exemplo, para aprimorar mais a competitividade das empresas existentes nos arranjos produtivos locais (APLs), existentes em nível regional no Estado de São Paulo, foi criada a Rede Paulista de Arranjos Produtivos Locais, coordenada pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia, com participação do SEBRAE-SP, FIESP e Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Regional. A Rede Paulista define as táticas do programa, buscando a estruturação de projetos voltados ao aprimoramento de gestão, além de estimular outros fatores, como inovação, capacitação, suporte, sustentabilidade e acesso a mercados (SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, 2013).

### 2.2.4 Redes Sociais

Carpes (2011) destaca que as redes sociais representam na sociedade contemporânea a interatividade entre os indivíduos, criando elos que podem ser constituídos por meio da comunicação. A internet criou um espaço virtual, interconectando o mundo e proporcionando o compartilhamento de informações ilimitadas que se dá pela formação dessas redes.

De acordo com Lomnitz (2009), a rede social não é um grupo bem definido e limitado, mas uma abstração científica para descrever um conjunto de relações em um determinado espaço social. Cada indivíduo participa de outras redes solidárias em um sistema de intercâmbio de bens, serviços e informações.

Tomaél, Alcará e Chiara (2005) citam que as redes sociais constituem uma das estratégias subjacentes utilizadas pela sociedade para o compartilhamento da informação e do conhecimento, mediante as relações entre os atores que as integram.

Silva e Ferreira (2007) consideram que “rede social é um conjunto de pessoas (ou empresas ou qualquer outra entidade socialmente criada) interligadas por um conjunto

de relações sociais tais como amizade, relações de trabalho, trocas comerciais ou de informações”.

Nas redes sociais há valorização dos elos informais e das relações que compõem a rede, não sendo formada por uma estrutura hierárquica e organização vertical, mas definindo-se pela multiplicidade quantitativa e qualitativa entre os elos (MARTELETO, 2001).

Ainda de acordo com a mesma autora (2001), a rede é um sistema de nodos e elos, formado em uma estrutura sem fronteiras e representado por um conjunto de participantes autônomos que compartilham de ideias e interesses similares.

As redes sociais que surgiram no meio virtual, tais como *Facebook*, *Orkut*, *LinkedIn*, entre outros, também tem papel fundamental para interligar indivíduos, pois essas redes possibilitam ações sociais, unindo forças de forma rápida e eficiente, democratizando a informação e propiciando inclusão social (CARPES, 2010). Essas redes sociais têm um alcance de indivíduos e grupos muito maior e mais veloz pela facilidade de comunicação que ocorre pelo uso da internet.

Segundo Boyd (2007) os sites de redes sociais são definidos como serviços baseados na Web que permitem aos indivíduos construírem um perfil público ou semipúblico dentro de um sistema limitado, articularem uma lista de outros usuários com quem eles compartilham uma conexão, e verem e percorrerem a sua lista de conexões e aquelas feitas por outros dentro do sistema.

Os sites de redes sociais permitem que os usuários articulem e tornem visíveis suas conexões e isso pode resultar em conexões entre indivíduos que não aconteceriam, mas que são frequentes entre os "laços latentes", ou seja, que compartilham de alguma conexão *off-line* (HAYTHORNTHWAITE, 2005).

Nas redes sociais não há divisão hierárquica e nem distinção de raça, sexo ou nível escolar ou social. Os indivíduos que estão conectados compartilham informações e interesses comuns e, por meio da internet, essa rede pode ultrapassar todas as fronteiras, unindo pessoas de todas as partes do mundo.

#### 2.2.5 Redes de Cooperativas de Catadores de Recicláveis

As cooperativas de reciclagem exercem a função de sociedade cooperativa, pois estas se formam a partir da união de um grupo de pessoas com interesses comuns que buscam, neste agrupamento, a troca de experiências e a junção de forças para realizar, com mais desempenho e eficiência, o trabalho de reciclagem de materiais diversos.

A união de catadores de materiais recicláveis na formação de redes de cooperativas colabora com o fortalecimento dessa classe muitas vezes excluída, dando a estes a oportunidade de inclusão social por meio do trabalho de coleta seletiva (BESEN, 2011). Segundo Guimarães (2006) a diferença entre as cooperativas populares e outras organizações cooperativistas é fundamentalmente a situação de exclusão vivenciada por seus associados, assim como a predominância de um modelo de gestão democrático e participativo voltado para o bem comum.

Conforme Mamari e Mosqueira (2008), a formação de uma rede de cooperativas possui basicamente a mesma formação de uma cooperativa; ou seja, são indivíduos que possuem características ou identidades em comum, e compreendem que por meio da cooperação e da ajuda mútua, é possível superar problemas também comuns.

De acordo com Oliveira *et. al* (2010, p.4), o cooperativismo se sustenta sobre um conjunto de ideias e noções como: “mutualidade, união de esforços, solidariedade, associação entre pessoas em função de objetivos comuns, e não exploração do homem pelo homem, justiça social, democracia e autogestão”.

Um exemplo desse tipo de cooperativa é a Cooperativa de Catadores Autônomos de Papel, Papelão, Aparas e Materiais Reaproveitáveis (COOPAMARE), que iniciou suas atividades em 1986.

A COOPAMARE nasceu da união de alguns catadores de papel que perceberam que o trabalho em grupo lhes proporcionava um resultado mais satisfatório de vendas do seu material, devido ao maior volume de materiais reunidos, dando-lhes maior poder de negociação (SANTOS e GONÇALVES-DIAS, 2012).

O objetivo inicial da COOPAMARE era eliminar o ferro-velho, trabalhar em cadeia produtiva, valorizar o catador, aumentando sua autoestima e fazendo com que ele enxergasse o seu trabalho como uma profissão importante como qualquer outra (SANTOS e GONÇALVES-DIAS, 2012). Essa é uma dentre tantas cooperativas que contribuem com aspectos sociais e ambientais, por meio da inclusão social, da reciclagem e da reutilização de materiais.

Outro exemplo que a ser citado é o Programa de Reaproveitamento do Óleo Vegetal (PROVE), que foi criado no início de 2007, com a iniciativa do Governo do Estado do Rio de Janeiro. O programa consiste em coletar o óleo cozinha usado por meio de cooperativas populares, e realizar a venda deste óleo para a Refinaria de Manguinhos, onde ele é transformado em biodiesel (MAMARI e MOSQUEIRA, 2008).

De acordo com os mesmos autores, o programa tem o objetivo de aliar a geração de trabalho e renda à proteção do meio ambiente, e está apoiado em três eixos: o social – por meio da inclusão de catadores na cadeia produtiva do biodiesel; o ambiental – poupando o meio ambiente de receber esse resíduo; e o energético – que destina esse resíduo à produção de biodiesel.

As cooperativas foram organizadas em rede e trabalham em conjunto para a coleta e venda do óleo usado, isso contribuiu para trabalharem em parceria e não disputarem pelo óleo, o que poderia causar queda no preço da venda. Além disso, as cooperativas também recebem dos grandes produtores de óleo usado a quantidade proporcional ao óleo coletado, dessa forma, não há a acomodação no grupo, pois quanto mais coletarem, mais receberão doação do óleo usado por estes (MAMARI e MOSQUEIRA, 2008).

Fazem parte dessa rede, empresas, colégios, instituições públicas, restaurantes, condomínios, vilas e até residências, que assinaram termo de responsabilidade e compromisso pela doação do óleo usado para as cooperativas.

Com esses exemplos de formação em redes de coleta de recicláveis aqui citados, é possível perceber que a formação de redes de cooperativas parece ser uma tendência, provavelmente em função de ser um instrumento de desenvolvimento local preconizado pela PNRS.

### 2.3 ASPECTOS DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

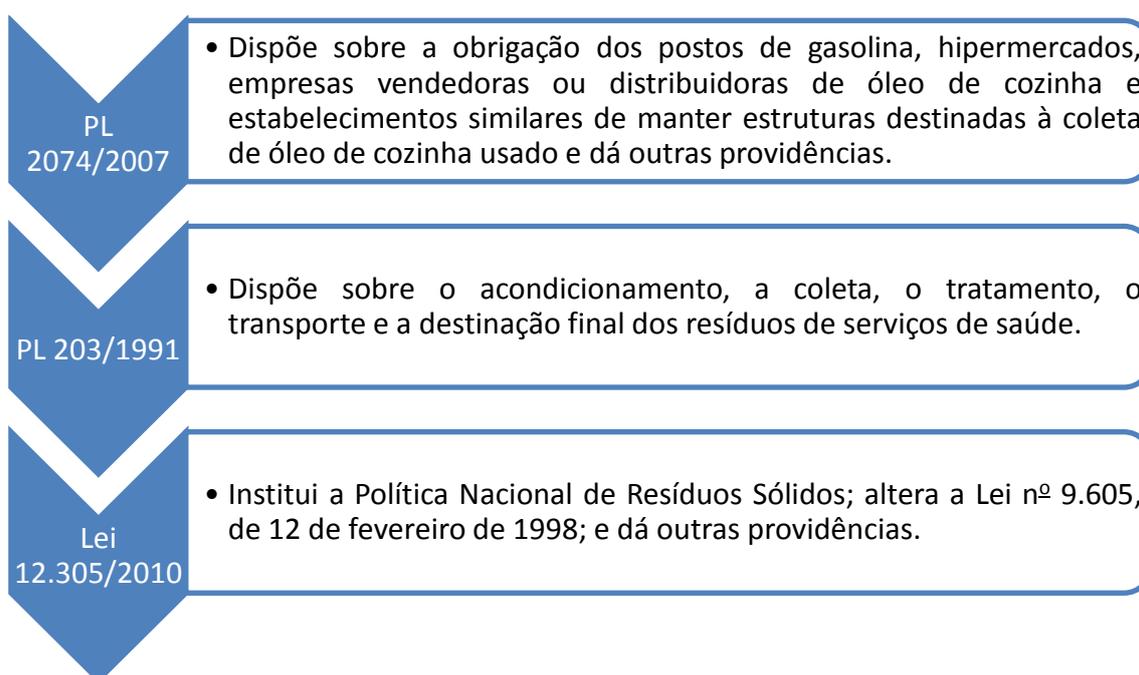
A Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no capítulo II, artigo 3º, parágrafo VII, destaca que a destinação final de resíduos ambientalmente adequada é aquela que:

( )... inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010).

Tramitava no Congresso Federal desde 19 de setembro de 2007, o Projeto de Lei nº 2.074, que dispunha sobre a obrigação de manter estruturas destinadas à coleta de óleo de cozinha usado nos postos de gasolina, hipermercados, empresas vendedoras ou distribuidoras de óleo de cozinha e estabelecimentos similares (BRASIL, 2012).

O objetivo do projeto de lei era obrigar esses estabelecimentos “a promoverem a coleta dos resíduos para seu posterior aproveitamento em procedimentos de reciclagem”, inclusive quanto à divulgação das formas adequadas de reciclagem. Os postos de

gasolina também estavam incluídos devido à utilização dos resíduos de óleo de cozinha na produção de biocombustíveis. Porém, esse projeto de lei foi apensado, ou seja, ligado ao projeto de lei 203/1991, e este foi transformado na lei 12.305/2010 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2012). Apesar disso, a PNRS não menciona o resíduo óleo de cozinha usado no seu texto legal. Na Figura 2 estão descritos os Projetos de Lei que antecederam à Política Nacional de Resíduos Sólidos, assim como a própria PNRS, para dar uma ideia do quadro evolutivo da regulação sobre o assunto.



**FIGURA 2** – Descrição dos Projetos de Lei 2.074/2007 e 203/1991 e a Lei 10.305/2010

FONTE: Elaborado pela autora (2013)

Na Figura 2, o Projeto de Lei 2.074/2007, que era específico para óleo de cozinha usado, e que estabelecia a obrigatoriedade de se manter estruturas para destinação desse resíduo foi ligado ao Projeto de Lei 203/1991, que estabelecia a correta destinação de resíduos de serviços de saúde. Isso se deu porque, quando um Projeto de Lei é similar a outro, este se liga ao mais antigo. Neste caso, apesar de serem resíduos de diferentes naturezas e classificação, a similaridade ocorre no propósito de destinar de forma adequada os resíduos, e este foi o ponto em comum para estabelecer o atrelamento do PL mais novo ao mais antigo. Posteriormente esse projeto foi transformado na Lei 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

No Parágrafo XVII da PNRS, que trata da responsabilidade compartilhada (BRASIL, 2010), não há possibilidade de identificar os fabricantes, importadores, distribuidores,

comerciantes e consumidores do óleo vegetal, como está citado no referido parágrafo. Da mesma forma, não há especificação na PNRS sobre formas de tratamento e destinação do óleo de cozinha usado, o que dificulta as medidas para minimizar seu impacto ao meio ambiente.

Antes da PNRS, o estado de São Paulo promulgou a Lei nº 12.047, de 21 de setembro de 2005, que instituiu o Programa Estadual de Tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras de Origem Vegetal ou Animal e Uso Culinário, com a finalidade de:

- I - não acarretar prejuízos à rede de esgotos;
- II - evitar a poluição dos mananciais;
- III - informar a população quanto aos riscos ambientais causados pelo despejo de óleos e gorduras de origem animal ou vegetal na rede de esgoto e as vantagens múltiplas dos processos de reciclagem;
- IV - incentivar a prática da reciclagem de óleos e gorduras de origem vegetal ou animal e uso culinário, doméstico, comercial ou industrial, mediante suporte técnico, incentivo fiscal e concessão de linhas de crédito para pequenas empresas, que operem na área de coleta e reciclagem pertinentes;
- V - favorecer a exploração econômica da reciclagem de óleos e gorduras de origem animal ou vegetal e de uso culinário, desde a coleta, transporte e revenda, até os processos industriais de transformação, de maneira a gerar empregos e renda a pequenas empresas (SÃO PAULO, 2005).

A Lei acima citada se alinha com a Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, regulamentada pelo Decreto 8.468, de 08 de setembro de 1976, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente e que no Art. 2º considera poluição do meio ambiente:

- [...] a presença, o lançamento ou a liberação, nas águas, no ar ou no solo, de toda e qualquer forma de matéria ou energia, com intensidade, em quantidade, de concentração ou com características em desacordo com as que forem estabelecidas em decorrência desta lei, ou que tornem ou possam tornar as águas, o ar ou no solo:
- I - impróprios, nocivos ou ofensivos à saúde;
  - II - inconvenientes ao bem - estar público;
  - III - danosos aos materiais, à fauna e à flora;
  - IV - prejudiciais à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade (SÃO PAULO, 1976).

No município de São Paulo, a Lei 14.487 de 19 de julho de 2007, introduziu o Programa de Conscientização sobre a Reciclagem de Óleos e Gorduras de Uso Culinário (SÃO PAULO, 2007) e foi regulamentada pelo Decreto 50.284, de 1º de dezembro de 2008 (SÃO PAULO, 2008).

Com alguns vetos em seus artigos e parágrafos que eram referentes ao Programa de Biodiesel, e que estão ocultados no presente trabalho, a seguinte lei municipal determina que:

Art. 4º Fica instituído o Programa de Conscientização sobre a Reciclagem de Óleos e Gorduras de Uso Culinário no Município de São Paulo.

Art. 5º O Programa ora criado tem os seguintes objetivos:

I - conscientizar a população em geral, bem como os proprietários e funcionários de restaurantes, bares, hotéis, lanchonetes e estabelecimentos fabricantes de refeições e alimentos sobre a importância da reciclagem de óleos e gorduras de origem animal e vegetal, evitando seu despejo diretamente na rede de esgoto ou seu descarte no meio ambiente;

II - informar a população e os segmentos referidos no inciso I deste artigo sobre as alternativas de reciclagem e reutilização de gorduras e óleos de uso culinário;

III - esclarecer a população e os segmentos referidos no inciso I deste artigo sobre os danos ambientais causados pelo despejo de óleos e gorduras, de origem animal ou vegetal, na rede de esgoto, bem como sobre os benefícios decorrentes de sua reciclagem;

IV - estimular a reciclagem de óleos e gorduras, de origem animal ou vegetal e uso culinário para fins domésticos, comerciais ou industriais.

Art. 6º A fim de atender aos objetivos propostos, o Poder Público:

I - promoverá ações educativas de esclarecimento à população sobre os objetos do Programa ora instituído;

II - incentivará as ações adotadas por entidades privadas, direcionadas à reciclagem de óleos e gorduras de uso alimentar, respeitados os recursos e meios administrativos disponíveis.

Art. 7º O Programa ora instituído ficará a cargo da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, a qual poderá celebrar convênios e parcerias com órgãos públicos estaduais e federais, organizações não governamentais e instituições privadas para fins de implementação das medidas a ele atinentes.

Art. 8º A Secretaria do Verde e do Meio Ambiente criará um selo de certificação a todas as entidades e estabelecimentos que se integrem à rede de reciclagem de óleos e gorduras de origem vegetal ou animal e uso culinário na Cidade de São Paulo (SÃO PAULO, 2007).

Os objetivos principais dessa Lei são conscientizar, informar e esclarecer a população, assim como os proprietários e funcionários de estabelecimentos que preparam refeições e alimentos utilizando óleos e gorduras, além disso, visa também estimular, promover e incentivar ações educativas e de correto descarte do óleo residual.

Esse mesmo Decreto (50.284) também regulamentou a Lei nº 14.698, de 12 de fevereiro de 2008, “que dispõe sobre a proibição de destinar óleo comestível servido no meio ambiente” (SÃO PAULO, 2008). Nessa Lei, no Art. 3º parágrafo I, óleo comestível está definido como: “óleo vegetal de qualquer espécie, gordura vegetal hidrogenada e gordura animal”. Algumas de suas determinações estão descritas abaixo, com omissão dos artigos vetados:

Art. 1º É proibido o lançamento de óleo comestível servido, utilizado na preparação de alimentos, no meio ambiente.

Art. 2º Estão sujeitas à proibição desta lei as empresas e entidades que consumam óleo comestível.

Art. 3º Para efeito de aplicação desta lei ficam estabelecidas as seguintes definições:

I - óleo comestível: óleo vegetal de qualquer espécie, gordura vegetal hidrogenada e gordura animal;

II - meio ambiente: o solo, os cursos d'água, o sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a fossa séptica, ou qualquer outro sistema de coleta ou de tratamento de esgoto;

III - estabelecimento: complexo de bens organizado para o desenvolvimento das atividades da empresa ou da entidade pública ou privada que utilize o óleo comestível para o preparo de alimentos;

IV - entidade: associação, que é a união de pessoas que se organizem para fins não econômicos, nos termos dos arts. 53 a 61 do Código Civil, que tenham por objeto social, exemplificando, o esporte, a cultura, a religião, a assistência social, o ensino; órgãos da administração direta ou indireta e as fundações, exemplificando: hospitais, escolas e penitenciárias;

V - empresa: atividade econômica organizada para a produção e a circulação de bens ou de serviços, como, por exemplo: shopping centers, restaurantes, hotéis, lanchonetes e cozinhas industriais.

Art. 4º O Poder Executivo deverá estabelecer normas específicas para o controle do produto descrito no art. 1º, devendo alertar sobre os riscos para o meio ambiente em virtude da sua destinação nociva, inclusive com campanhas de esclarecimento e educativas.

Art. 6º A empresa ou entidade que fizer uso do óleo comestível deverá depositar o resíduo em recipiente próprio, com rótulo contendo a seguinte inscrição: "resíduo de óleo comestível", o nome e o CNPJ do agente que fará a coleta.

Art. 7º A fiscalização da presente lei caberá aos órgãos responsáveis pela saúde e meio ambiente do Poder Executivo Municipal.

§ 1º Os servidores públicos municipais deverão ter sua entrada franqueada nas dependências dos estabelecimentos, onde poderão permanecer o tempo necessário ao cumprimento de suas funções.

§ 2º No caso de embaraço ou impedimento à ação de tais servidores, estes poderão requisitar o apoio das autoridades policiais, para garantir o exercício de suas funções (SÃO PAULO, 2008).

No Apêndice II é apresentado um quadro síntese descritivo das Leis municipais e o Decreto que as regulamenta, a Lei estadual de São Paulo sobre óleo comestível e também a Lei Federal da PNRs.

A Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA), promulgou a Resolução SMA nº 38, de 02 de agosto de 2011, com o intuito de dar continuidade a implementação da Política Estadual de Resíduos Sólidos, Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 54.645, de 05 de agosto de 2009 (SÃO PAULO, 2011).

Como principal motivação para promulgação da Resolução SMA 38/2011 está a implantação da responsabilidade pós-consumo, junto aos setores envolvidos, com a participação destes no compromisso da construção conjunta de soluções para o

problema dos resíduos sólidos, apresentando propostas aos consumidores para que façam a correta destinação das embalagens e/ou produtos após seu consumo (SÃO PAULO, 2011).

Em dezembro de 2012 foi assinado no estado de São Paulo o termo de compromisso de responsabilidade pós-consumo de óleo comestível, envolvendo o governo do estado, a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) e a Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (ABIOVE), que é a representante das empresas responsáveis pelo processamento e fabricação do óleo de cozinha (SISTEMA AMBIENTAL PAULISTA, 2013).

De acordo com a ABIOVE (2013), o compromisso assinado tem por objetivo “incentivar a coleta e a destinação final ambientalmente adequada do óleo comestível residual”.

Entre as responsabilidades acordadas, a ABIOVE se compromete a realizar parcerias para instalação e manutenção de Pontos de Entrega Voluntária (PEV) no estado de São Paulo, mapear digitalmente os pontos de entrega existentes no Brasil e orientar os consumidores sobre a importância de participarem da iniciativa (ABIOVE, 2013).

Para orientar os consumidores sobre os pontos de coleta mais próximos, a ABIOVE criou uma plataforma digital, facilitando o acesso às informações, que está disponível no endereço eletrônico [www.oleosustentavel.org.br](http://www.oleosustentavel.org.br).

O óleo residual é um dos maiores causadores de degradação das águas, sendo este o recurso natural mais prejudicado devido ao descarte incorreto desse resíduo. A água é um bem de uso comum e um recurso natural limitado, que deve ser preservado e consumido de forma consciente, ou seja, sem desperdícios.

Para a proteção das águas foi criada a Lei Federal 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). Entre seus objetivos destaca-se “assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos” (BRASIL, 1997).

De acordo com a Resolução 430 de 13 de maio de 2011 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que “Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005”, os óleos vegetais e gorduras animais não podem ser lançados nas águas em concentração superior a 50 mg/L (BRASIL, 2011).

Conforme observado, existem diversas leis e decretos regulamentadores para que a sociedade destine corretamente o óleo vegetal usado, além de incentivos a elaboração de programas de melhorias com o intuito de criar alternativas, buscando sempre os melhores caminhos, e estimulando todos os envolvidos a participarem continuamente na separação e destinação correta deste resíduo.

Um dos caminhos para tornar possível o retorno do óleo de cozinha usado é a logística reversa que propicia o seu reaproveitamento para outros fins. Para melhor entendimento deste assunto, primeiramente serão abordados os assuntos sobre cadeia de suprimentos e cadeia de suprimentos verdes e sustentáveis, que têm relação com o conceito de logística reversa.

#### 2.4 CADEIA DE SUPRIMENTOS

A Cadeia de Suprimentos surgiu como um novo modelo de negócio, que busca o máximo em eficiência logística das empresas envolvidas no fornecimento de um produto, envolvendo todos os elos participantes, de modo que o produto ou o serviço chegue ao consumidor final com menor custo e com níveis de serviço elevados (GEORGES, 2010).

De acordo com Ballou (2006) o gerenciamento da cadeia de suprimentos coordena o fluxo de produtos e interage como um conjunto de atividades funcionais, como o transporte, controle de estoques, custos, entre outros, que se repetem ao longo de todas as etapas, onde matérias-primas são transformadas em produtos acabados, agregando valor ao consumidor e produzindo vantagem competitiva e lucratividade para todas as companhias envolvidas nessa cadeia.

Apesar de distintas, cada uma dessas atividades possui uma importante característica em comum, que é fazer parte de uma mesma rede que vai definir o quão eficiente e eficaz é o fluxo de informações em toda a cadeia de abastecimento. Embora a necessidade de realizar atividades relacionadas à cadeia de abastecimento esteja presente há muitos anos nas organizações, a disposição para alinhar, coordenar, integrar e sincronizar essas atividades e fluxos é relativamente nova (MONCZKA *et al.*, 2011).

Segundo Ballou (2006, p.37) “qualquer produto ou serviço perde quase todo seu valor quando não está ao alcance dos clientes no momento e lugar adequados ao seu consumo”.

Também é preciso considerar a ação do concorrente, e tentar identificar quais são as suas fragilidades e suas estratégias. Isso é um desafio, que exige um bom conhecimento

do mercado, que pode ser obtido com especialistas no assunto, além de se discutir com os clientes sobre suas necessidades e expectativas (HANDFIELD e MCCORMACK, 2007).

No início, a gestão da cadeia de suprimentos enfocava questões relacionadas à integração de processos entre os parceiros da cadeia, analisando o custo-eficiência dos fornecedores da cadeia e os serviços prestados aos consumidores. Porém, com os questionamentos a respeito dos impactos de produção e consumo sobre as questões ambiental e social, novos interesses despontaram: logística reversa, gestão ambiental, cadeia de suprimento verde e cadeia de suprimento sustentável (CARRILLO e BATOCCHIO, 2012).

## 2.5 CADEIA DE SUPRIMENTOS VERDE E SUSTENTÁVEIS

A cadeia de suprimentos verde surgiu no final da década de 1990 pela necessidade das organizações desenvolverem procedimentos para controlar o descarte de resíduos sólidos, a poluição da água e do ar, fazer uso consciente dos recursos naturais, tendo sido movidas pela pressão da sociedade civil e da legislação cada vez mais rigorosa, buscando com isso realizar uma análise de suas operações, com foco na melhoria contínua (BEAMON, 1999).

“Durante a primeira década de 2000 o conceito de sustentabilidade tornou-se popular e rapidamente surgiram propostas para expandir o conceito de cadeia de suprimentos verdes em cadeias de suprimentos sustentáveis” (GEORGES, 2010, p.9).

De acordo com Bouzon e Rodriguez (2012) a cadeia de suprimentos sustentável é a que considera os três pilares da sustentabilidade: ambiental, social e econômico, relacionando a sustentabilidade em toda a sua cadeia.

Como pode ser observado, as cadeias de suprimentos verdes e sustentáveis são uma tendência à medida que as questões ambientais e sociais vêm ganhando cada dia mais magnitude, quer seja por força de lei e/ou exigência dos consumidores mais zelosos, que consideram outro fator além do custo do produto, que é o pós-uso, e isso envolve processos de reciclagem, logística reversa, destinação adequada ou reuso a partir dos resíduos gerados pelas empresas ou por indivíduos. O trabalho social está diretamente ligado ao processo de reciclagem, onde há geração de emprego e renda nas usinas de separação desses materiais. A logística reversa tem importante função neste processo, pois através do retorno dos materiais recicláveis é possível a realização deste trabalho.

## 2.6 LOGÍSTICA REVERSA

Logística reversa é a área da logística que planeja, opera e controla o fluxo do retorno dos bens ou materiais de pós-venda e pós-consumo ao seu ciclo ou cadeia produtiva, ou seja, é uma atividade responsável pelo retorno de materiais, embalagens ou produtos, para que sejam reciclados ou reaproveitados (LEITE, 2009).

Segundo o *Council of Supply Chain Management Professionals* (2010), reciclagem é o canal reverso de revalorização, em que os materiais constituintes dos produtos descartados são extraídos industrialmente, transformando-se novamente em matérias-primas (chamadas de secundárias) que serão reincorporadas à fabricação de novos produtos.

De modo geral, a logística reversa está relacionada com os seguintes aspectos:

- a) Proteção ao meio ambiente – isso ocorre pelo aumento na reciclagem e reutilização de produtos, com minimização na quantidade de resíduos que iriam para os aterros;
- b) Diminuição de custos – desde que bem estruturada, há redução de custos de compra de matéria-prima pelo retorno dos materiais recicláveis a cadeia produtiva;
- c) Ganho de imagem da empresa – empresas responsáveis ecologicamente são vistas de forma positiva pela sociedade (LIVA; PONTELO; OLIVEIRA, 2003);
- d) Relação custo-benefício vantajosa: benefícios ambientais e de imagem positiva no mercado.

Na PNRS, no capítulo II, art. 3º, XII, logística reversa é definida como:

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 (BRASIL, 2010).

Para a implantação da logística reversa, o primeiro passo consiste no estabelecimento de coleta dos resíduos. A PNRS instituiu a logística reversa como um instrumento de articulação do fluxo de retorno de vários resíduos pós-consumo aos fabricantes (LIMA, 2008), porém, não está incluído neste elenco o óleo de cozinha usado. Apesar disso, é imprescindível se pensar em medidas viáveis para o retorno do óleo de cozinha usado, em função de todos os problemas que o descarte inadequado pode causar ao meio ambiente.

O processo de logística reversa gera matérias reaproveitadas que retornam ao processo tradicional de suprimentos, produção e distribuição e esse canal reverso só será

sustentável se os custos de todas as operações necessárias forem menores que o valor da matéria retornada (PITTA JUNIOR *et al.*, 2009). De acordo com esses autores, para tornar possível o retorno desse resíduo como matéria-prima, são necessários alguns procedimentos como: acondicionamento, coleta, armazenagem e movimentação até o local de produção.

Para que a logística reversa do óleo de cozinha usado seja eficiente e economicamente viável, é necessário planejar e mapear toda a rota, buscando fazer a coleta em pontos próximos uns dos outros, de forma interligada e com quantidade suficiente para que essa atividade seja realizada de forma produtiva.

Trabalhos de logística reversa de óleo de cozinha usado vêm sendo realizados por instituições interessadas na venda ou no reaproveitamento deste resíduo como matéria-prima para produção de outros produtos, como pode ser visto no próximo tópico.

## 2.7 POSSIBILIDADE E BENEFÍCIOS DA RECICLAGEM DO ÓLEO DE COZINHA USADO

Algumas instituições estão realizando um trabalho significativo na coleta e reciclagem do óleo usado, formando uma rede de reciclagem com seus parceiros e associados, aumentando, por meio destes, o número de pessoas informadas sobre os prejuízos que o descarte incorreto do óleo causa ao meio ambiente, além de aumentar também a quantidade de óleo coletado.

De acordo com dados da ONG Bióleo (2013), dentre os benefícios da reciclagem e reaproveitamento do óleo residual destacam-se:

1. Cerca de 2 bilhões de litros de óleo a cada ano deixarão de contaminar os solos e as águas.
2. Ao ser utilizado como biodiesel, ele é 70% menos emissor de CO<sub>2</sub>, 43% menos emissor de furanos e zero% emissor de enxofre.
3. Sua utilização como insumo na produção de biodiesel implicaria na diminuição da dependência do óleo de soja, uma vez que 80% do biodiesel fabricado no Brasil é feito de óleo de soja limpo.
4. Deixa de ser um resíduo contaminante, se transforma em insumo para a produção de biodiesel- energia renovável – e gerador de renda para financiamento de projetos que ajudam a melhorar as condições de vida na nossa população mais carente.
5. Reduz consideravelmente os custos com o tratamento da água que abastece cidades.
6. Diminui despesas com limpeza em caixas de gordura e os custos de manutenção de redes de esgotos.

Outra vantagem da utilização do óleo residual é a diminuição dos custos com matéria-prima na composição do custo final do produto, pelo fato de tratar-se de um produto produzido de matéria residual e não de matéria-prima virgem (PITTA JUNIOR *et al.*, 2009).

Além desses benefícios, a reciclagem de óleo de cozinha usado contribui para o desenvolvimento sustentável, já que beneficia todas as áreas do *triple-bottom line* ou o tripé da sustentabilidade, como pode ser visto no Quadro 1:

<p>Econômicos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilita a entrada de novos mercados (como o de biodiesel), feito a partir deste resíduo</li><li>• Poupa custos com limpeza de rios e manutenção em redes de esgoto</li><li>• Nenhum custo (ou custo baixo) na compra da matéria-prima</li></ul>
<p>Sociais:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gera renda e emprego à população menos favorecida, reintroduzindo ao mercado de trabalho pessoas que foram excluídas desse mercado, tirando-as da marginalidade e dando-lhes oportunidade de um futuro mais digno</li></ul>
<p>Ambientais:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilita destinação adequada e não geração de resíduos e efluentes nos solos e na água, poupando-os de contaminação</li><li>• Melhora a qualidade da água e do ar, evitando a poluição desses recursos naturais. Esse benefício é revertido para a sociedade, na forma de melhorias na qualidade de vida e na saúde da população</li><li>• Não ocupa área de plantio porque já é um produto a ser descartado</li></ul>

**QUADRO 1** – Benefícios econômicos, sociais e ambientais da reciclagem do óleo de cozinha usado

FONTE: Elaborado pela autora (2013)

O óleo de cozinha usado pode ser reaproveitado para diversos fins como, por exemplo, na produção de resinas para tintas, detergentes, sabões, amaciantes de roupa, sabonete, rações para animal, glicerina, lubrificantes para motores e o biodiesel (VELOSO *et al.*, 2012). Segue uma breve descrição para alguns desses usos.

### 2.7.1 Produção de Biodiesel

As energias oriundas de combustíveis fósseis resultam em problemas ambientais via poluição do ar, geração de material particulado (MP), óxido de nitrogênio (NO<sub>x</sub>), hidrocarbonetos (HC), óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>), monóxido de carbono (CO), entre outros, todos com efeitos nocivos ao meio ambiente e à saúde humana (CETESB, 2012). Em função desses problemas, a busca por fontes alternativas de energia mais limpa e renovável tem orientado diversas ações políticas e pesquisas científicas em anos recentes. Dentre algumas dessas fontes de energia insere-se o biodiesel, que pode ser produzido a partir de óleos vegetais, gordura animal, óleos e gorduras residuais (LIMA, 2004). Por ser uma fonte de energia renovável e menos poluente que os combustíveis fósseis, a sua utilização coaduna-se com os preceitos da sustentabilidade.

Uma das questões polêmicas na atualidade refere-se à substituição de áreas cultiváveis para produção de alimento por áreas de plantio de espécies vegetais destinadas à produção de combustíveis. Como o óleo de cozinha residual já cumpriu anteriormente a sua função alimentar, em tese, ele pode ser considerado mais sustentável que o biodiesel originado a partir do óleo vegetal virgem. Outro fator favorável à utilização do biodiesel oriundo do óleo de cozinha é que a sua queima resulta em menos poluentes que a queima dos combustíveis fósseis, desta forma, não prejudicando tanto a saúde das pessoas. A produção de biodiesel geralmente é melhor aproveitada quando a própria empresa geradora do óleo de cozinha usado o utiliza para este fim, fechando, desta forma, o ciclo de produção e reutilização. Este é o caso, por exemplo, de uma rede de *fast food*, que utiliza o biodiesel produzido a partir do óleo usado para abastecer a frota de caminhões que entregam os produtos às suas lojas. Segundo a direção da empresa responsável pela logística da rede, essa atitude gera benefícios econômicos e ambientais, diminuindo em 26% a emissão de gás carbônico na cadeia de abastecimento dos restaurantes. A direção da empresa destaca também que a redução estimada de até 40% na compra de diesel em função do reaproveitamento do óleo de cozinha usado alivia a pressão por desmatamento, tido como um dos vilões da produção de biocombustíveis (CAETANO, 2010).

É importante destacar que a produção de biodiesel a partir de óleo de cozinha usado ainda demanda conscientização da população e dos atores que se candidatam a serem *players* neste processo.

O Projeto de Lei 295/2007, que promulgou a Lei 14.487/2007 conceitua biodiesel como “o biocombustível originário de fonte de matriz renovável em sua cadeia de produção

para uso em motores a combustão interna com ignição por compressão” (SÃO PAULO, 2007). A Resolução da Agência Nacional de Petróleo (ANP) nº 14, de 11 de maio de 2012, por sua vez, o conceitua, no Art. 2º, como: “combustível composto de alquil ésteres de ácidos carboxílicos de cadeia longa, produzido a partir da transesterificação e ou/esterificação de matérias graxas, de gorduras de origem vegetal ou animal, e que atenda a especificação contida no Regulamento Técnico nº 4/2012, parte integrante desta Resolução” (AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS, 2013).

A Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005, que dispõe sobre a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira, estabelece a obrigatoriedade da adição de um percentual de 5% de biodiesel ao óleo diesel comercializado ao consumidor, em qualquer parte do território nacional, após oito anos da publicação da referida lei (BRASIL, 2005), ou seja, esse percentual já deve ser aplicado a partir de 2013.

Segundo Besen e Strassburg (2011) para se produzir biodiesel é necessário investimento em uma indústria de purificação e transformação. O biodiesel é derivado de fontes renováveis (óleo vegetal ou gordura animal) e pode ser obtido por diferentes processos:

- craqueamento: processo químico que tem como objetivo dividir em partes menores um composto pela ação do calor e/ou catalisador. Consiste na quebra do óleo em uma mistura de várias moléculas, formando uma mistura semelhante ao diesel do petróleo;
- esterificação: processo químico de obtenção de um éster por meio da reação de um ácido com um álcool;
- transesterificação: processo químico no qual se junta óleo vegetal ou gordura animal com álcool (metílico ou etílico) e ainda um catalisador (um ácido ou uma base) para acelerar o processo (BESEN e STRASSBURG, 2011).

O processo mais utilizado é o de transesterificação, por ser mais viável economicamente, e desse processo obtêm-se o glicerol, que é um subproduto, que após purificado é utilizado pelas indústrias químicas, farmacêuticas, alimentícias e cosméticas (BESEN e STRASSBURG, 2011). Segundo estas autoras, “por meio da adição de metanol, é possível alcançar um bom índice de reaproveitamento do óleo, propiciando produzir 800 ml de biodiesel a cada litro de óleo vegetal”.

## 2.7.2 Produção de sabão

Outra possibilidade de utilização do óleo de cozinha usado é a produção de sabão. A Figura 3 mostra o processo realizado pelo Instituto Triângulo (IT) para a fabricação do sabão por meio do reaproveitamento do óleo de cozinha usado.



**FIGURA 3** – Processo de fabricação de sabão a partir de óleo residual

FONTE: Instituto Triângulo (2013)

O processo de fabricação do sabão feito com o óleo residual segue os seguintes passos:

1. Filtragem, Decantação e Armazenamento: Quando o óleo chega à usina, ocorre a primeira filtragem, feita com uma peneira. Posteriormente, o óleo passa por um processo de decantação – processo no qual o óleo é deixado em tanques para que haja a separação de qualquer sujeira que possa existir. Após a decantação, o óleo já livre de impurezas, fica armazenado em reservatórios.
2. Mistura /Aquecimento: Depois de armazenado no reservatório, o passo seguinte é transferir este óleo para um tacho, no qual é aquecido a 60° C. Após ser aquecido, o óleo passa por processos até formar a pasta base do sabão. A pasta preparada no processo anterior fica reservada para secar.
3. Corte /Frisagem: Após seca, a pasta é filetada para ganhar a forma e tamanho de pedras de sabão (INSTITUTO TRIÂNGULO, 2013).

Após o corte, as barras de sabão são embaladas e estocadas para distribuição aos fornecedores de óleo usado que participam da campanha Junte Óleo, que é realizada pelo IT (INSTITUTO TRIÂNGULO, 2013).

Muitas pessoas fabricam o sabão caseiro, porém essa prática não é recomendada, pois faz uso de soda cáustica, que é um material corrosivo. O uso indiscriminado da soda cáustica sem o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) como luvas, óculos especiais e avental, é prejudicial à saúde humana. São necessários cuidados para evitar a presença de crianças no local e fazer o descarte da embalagem da soda cáustica de forma adequada, conforme legislação vigente. Sempre que possível, recomenda-se o envio do óleo usado para empresas autorizadas a produzirem sabão.

### 2.7.3 Produção de tintas e vernizes

É possível reutilizar o óleo de cozinha usado para a produção de resinas alquídicas, que é a matéria-prima para fabricação de tintas e vernizes. Esta alternativa tem se mostrado economicamente viável, pois “essas resinas possuem excelentes propriedades de grande interesse das indústrias de tintas em comparação aos óleos puros, como: secagem rápida e resistência química as intempéries” (VELOSO *et al.*, 2012, p.15).

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A pesquisa realizada foi do tipo qualitativa e exploratória envolvendo a coleta e o reaproveitamento do óleo de cozinha e, secundariamente participativa, envolvendo ações de conscientização de atores interessados na reciclagem, com vistas à ampliação de pontos de coleta do Instituto Triângulo.

Como a pesquisa qualitativa, segundo Godoy (1995), visa à obtenção de dados sobre pessoas, lugares e processos interativos, pelo contato direto do pesquisador com o objeto estudado, esta se adequa ao presente estudo. Ela se vale do método descritivo, onde os dados coletados aparecem sob a forma de entrevistas, observações de campo, desenhos e vários tipos de documentos. Em termos de procedimentos de coleta de informações, a pesquisa envolveu entrevistas e observações de campo via interação direta com participantes da rede de coleta do Instituto Triângulo.

Na observação participante, o observador deixa de ser o espectador do fato que está sendo estudado. Nesse caso, ele se coloca na posição dos outros elementos envolvidos no fenômeno em questão (GODOY, 1995). Isso acontece no presente estudo em ações de conscientização sobre a importância da reciclagem do óleo de cozinha, que foram desenvolvidas pela autora ao longo da condução de sua pesquisa.

Como são poucas as informações disponíveis sobre o objeto central de estudo, a pesquisa também pode ser classificada como exploratória. Segundo Gil (2007), a pesquisa exploratória se propõe a entender o problema procurando examinar a situação em que ele se insere para obter uma melhor compreensão do que está ocorrendo. Quanto aos procedimentos técnicos envolvidos neste tipo de pesquisa, há a possibilidade de analisar os fatos do ponto de vista mais prático e operativo, a fim de se confrontar a visão teórica com os dados da realidade (GIL, 1996).

Por envolver diversos métodos de pesquisa, o presente estudo insere-se na categoria de pesquisa envolvendo métodos mistos que, de acordo com Creswell e Clark (2007, p.5) “se concentra em coletar, analisar e misturar dados quantitativos e qualitativos em um único estudo ou uma série de estudos”.

Os métodos mistos têm um grande potencial para melhorar a qualidade e amplitude da pesquisa, no entanto, poucos estudos empíricos têm ilustrado as vantagens do método misto com enfoque para a compreensão e melhoria dos processos de implementação (AARON *et al.*, 2011).

De acordo com Feilzer (2010) os métodos mistos de pesquisa surgiram para complementar e preencher a lacuna existente nos métodos quantitativos, que medem

alguns aspectos do fenômeno em questão e de métodos qualitativos, que medem outros aspectos.

Os métodos mistos são adequados aos problemas de pesquisa em que uma única fonte de dados é insuficiente e os resultados precisam de um segundo método para melhor explicar um método primário que foi aplicado (CRESWELL e CLARK, 2013).

As atividades que foram desenvolvidas para a consecução dos objetivos da pesquisa envolveram:

a) Revisão bibliográfica e documental

Esta revisão consistiu inicialmente na busca de informações em bases de dados como EBSCO, PROQUEST, CAPES, e *Google Acadêmico*, e posterior consulta a artigos indexados e trabalhos acadêmicos sobre reciclagem, logística reversa e reaproveitamento do óleo de cozinha. Outros assuntos explorados nesta etapa do trabalho foram:

- Formação de redes (as mais variadas), destacando-se as redes sociais, de reciclagem e de cooperativas de reciclagem;
- Reciclagem de resíduos, com ênfase em óleos comestíveis;
- As iniciativas de reciclagem existentes e como se organizam, incluindo cooperativas e ONGs formadoras de redes no Brasil e no Estado de São Paulo;
- Iniciativas de reciclagens existentes em outros países, suas similaridades e diferenças com as iniciativas nacionais, seus pontos positivos e negativos; e
- As leis e regulamentações que se aplicam à reciclagem do óleo de cozinha no Brasil.

Com a obtenção desses dados, foi traçado um panorama das iniciativas de coleta e reaproveitamento de óleo residual de cozinha, das redes que estão se formando em torno destas iniciativas, de suas dinâmicas e perspectivas de expansão.

b) Contato preliminar com experiências de reciclagem de óleo usado no exterior

Em visita da autora desta pesquisa à Cidade do Cabo, na África do Sul, entre os meses de março e abril de 2013, foram pesquisados trabalhos sobre coleta de óleo usado utilizando-se do buscador *Google*, e foram encontradas algumas empresas que coletam este produto para produção de biodiesel. Adicionalmente, foram enviados e-mails para algumas dessas empresas, além de universidades e ONGs, a fim de identificar como são realizados os contatos com os fornecedores do óleo usado, a coleta, e o destino final desse resíduo.

Após contato por e-mail com uma pequena companhia que produz biodiesel a partir do óleo usado, na Cidade do Cabo, foi realizada entrevista com o proprietário para obtenção de informações a respeito dessa atividade.

Na Universidade de Stellenbosch, localizada na cidade homônima, na África do Sul, foram coletadas informações, via entrevista, com o Gestor do Departamento de Propriedade e Serviços Florestais da Universidade sobre iniciativas de reciclagem de óleo de cozinha para produção de biodiesel.

c) Definição do objeto de estudo

A definição das redes de reciclagem de óleo de cozinha usado como objeto de estudo se deu em função da existência de poucos estudos acadêmicos sobre o assunto e via contatos com duas instituições: a Ecóleo e o Instituto Triângulo.

d) Entrevistas com representantes da Ecóleo

No dia 11 de outubro de 2012, foi realizada visita à Associação Brasileira para Sensibilização, Coleta e Reciclagem de Resíduos de Óleo Comestível - Ecóleo, localizada no bairro Cerqueira César em São Paulo. Foi feita entrevista com a Dra. Célia Marcondes, que é a fundadora presidente, e também com o Eng. Aldo Struffaldi, colaborador da instituição. O intuito da entrevista foi compreender como funciona a dinâmica da ONG e de que maneira se dá a formação dessas redes de reciclagem.

e) Descrição e análise das atuações do Instituto Triângulo e da Ecóleo

Para se entender de que forma essas instituições atuam, buscou-se identificar as diferenças e similaridades entre a rede do Instituto Triângulo, que coordena vários pontos de coleta de óleo residual em uma área geográfica representada por alguns municípios e a rede da Ecóleo que tem amplitude regional e envolve várias entidades associadas.

f) Vivência em atividades do Instituto Triângulo

Entre setembro de 2012 até dezembro 2013 a autora conduziu atividades como Agente Ambiental<sup>1</sup> junto ao Instituto Triângulo (IT), OSCIP de Santo André, que desde 2002 atua na coleta e encaminhamento de óleo usado de cozinha para reciclagem. Estas atividades permitiram a interação com os pontos de coleta ou troca, que são distribuídos entre empresas, escolas, condomínios e comércios em geral, além do contato com o público interessado em doar e/ou trocar remessas de óleos usados por sabão, e também

---

<sup>1</sup> Agente Ambiental é a pessoa responsável por realizar trabalhos de captação de recursos, gerenciamento de carteira de clientes, palestras relativas à questão ambiental, treinamento e capacitação dos parceiros.

com o público que não estava participando da campanha. O trabalho consistiu em colaborar com a ampliação dos pontos de coleta, aumentando desta forma, a quantidade de óleo a ser coletado. Foram feitos trabalhos de sensibilização sobre a importância da reciclagem do óleo, via interação direta com o público circulante, em dois pontos de troca, um atacadista (Makro) e um supermercado (Coop), e também em feiras livres.

Por meio desse trabalho foram realizadas entrevistas e observação participante com o intuito de:

- entender a dinâmica dessa OSCIP, como funciona e como são difundidas as informações sobre a reciclagem do óleo em escolas, eventos, comércios, condomínios, etc.;
- quantificar o número de estabelecimentos e pessoas impactados com a ação e a quantidade de óleo recolhido;
- contatar a população receptora da informação da campanha, para verificar como as pessoas reagem e respondem às preocupações ambientais relacionadas à ação da reciclagem;
- entender a logística de coleta do óleo efetuada via caminhão do IT.

g) Gerenciamento de carteira no Instituto Triângulo

As atividades no IT também incluíram o gerenciamento de carteira com o intuito de:

- identificar motivações para a diminuição de retorno do óleo de alguns pontos de coleta;
- buscar fidelização (exclusividade) de alguns parceiros que descartavam o óleo com outras instituições além do IT;
- possíveis falhas na logística que poderiam ocasionar o desvio do resíduo para outra companhia;
- retomar parcerias importantes que se perderam pela mudança da gerência ou responsáveis;
- recapacitar alguns pontos por meio de reuniões e palestras com os potenciais fornecedores de óleo usado, mobilizando o maior número de pessoas a participarem da rede do IT.

h) elaboração de instrumentos de pesquisa e realização de entrevistas

A pesquisa aplicada no IT se deu por meio de:

- questionários enviados por e-mail contendo perguntas direcionadas aos pontos de troca do IT (Apêndice III);

- entrevistas pessoais utilizando roteiros direcionados às pessoas que entregavam o óleo usado nos pontos de troca (Apêndice IV) e para o público não participante da campanha e/ou que a desconheciam totalmente (Apêndice V);

Na elaboração dos questionários apresentados no Apêndice III, utilizou-se uma escala que varia de acordo com o grau de concordância com as perguntas, sendo 1 (um) para discordância total, progredindo até 5 (cinco) para concordância total.

i) Sistematização e análise das informações

Todas as informações e dados obtidos na revisão da literatura, nas entrevistas e na pesquisa participante, foram organizados em planilhas e gráficos do Excel, de modo a facilitar suas análises e interpretações.

j) Elaboração do texto da dissertação

De posse das informações elaborou-se o presente texto e a apresentação em *Power Point* para a defesa da dissertação.

## **4 APRESENTAÇÃO DA ONG E OSCIP ANALISADAS**

Neste item são apresentadas as instituições analisadas, mostrando como iniciaram suas atividades de coleta de óleo usado, como são formadas as suas redes, os “nós” que as compõem e de que forma e onde atuam.

### **4.1 ECÓLEO**

Com o objetivo de representar os interesses do bairro e melhorar a qualidade de vida na região dos Jardins em São Paulo, por meio de atitudes sustentáveis, como reurbanização, coleta seletiva e implantação de posto policial móvel na região, em março de 2001, a advogada, Dra. Célia Marcondes, fundou a Sociedade dos Amigos e Moradores do Bairro Cerqueira César (SAMORCC).

Essa preocupação com o meio ambiente ganhou expressão e, em janeiro de 2007, a ONG lançou a campanha de coleta de óleo residual de cozinha, que foi feito de porta em porta, na região dos Jardins e da Consolação.

Inicialmente a direção da instituição começou os trabalhos de coleta com a Costacoi, que posteriormente tornou-se a ONG Trevo. Com a divulgação desse trabalho por meio de cartazes, houve adesão de mais de 1.000 condomínios, nos quais foram instalados containers para a coleta do óleo.

Para ampliar a adesão, a direção da ONG fez parceria com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP, onde foram feitos treinamentos com os Agentes de Leitura (que fazem as leituras das contas de água), para deixarem folders e cartazes nas casas e condomínios, juntamente com a conta de água. Os folders e cartazes constituíam-se em material promocional da campanha que alertavam os moradores sobre o correto descarte do óleo.

Com o apoio da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente e com a ampla divulgação da campanha, municípios, empresas e universidades procuraram a ONG interessadas em implantar o projeto.

Em função deste interesse, em março de 2009, foi fundada a Ecóleo, uma ONG sem fins lucrativos, na modalidade de associação, que congrega coletores, beneficiadores e recicladores do resíduo de óleo comestível, de forma a ordenar o mercado. Seus associados contribuem com pagamentos mensais para que a Ecóleo comunique os trabalhos por eles realizados.

O trabalho da Ecóleo consiste em articular e fortalecer sua rede, divulgando por meio de palestras, distribuição de panfletos e afixação de cartazes sobre a importância da coleta

e reciclagem do óleo usado, sensibilizando a população a destinar corretamente este resíduo, enviando-o para ser reciclado e gerando trabalho e renda.

A Ecóleo defende que o óleo seja doado às pessoas carentes ou às cooperativas, e que esse óleo seja vendido ou doado aos beneficiadores ou coletores. A ideia é dar oportunidade a este grupo de se conectar a rede trazendo benefícios sociais, pois gera renda entre os menos favorecidos e não somente no final da cadeia logística, onde estão as organizações maiores, além de ampliar a rede Ecóleo.

Também há estímulo na criação de ecopontos de maior capacidade (diferente de um Ponto de Entrega Voluntária - PEV), e criam-se oportunidades para que os mais empreendedores desenvolvam suas próprias empresas de beneficiamento de óleo, podendo vendê-lo por um preço melhor. Além disso, atividades de sensibilização e conscientização junto à população também são incentivadas pela Ecóleo aos seus parceiros.

Desde 2009, a ação da Ecóleo vem se ampliando, criando uma rede de conexão entre associados, pontos de coleta e fornecedores, que nos dias atuais já ultrapassou as fronteiras do estado de São Paulo e se estende para todos os estados brasileiros. Atualmente a Ecóleo conta com 25 empresas associadas que coletam e beneficiam o óleo usado, dando diferentes destinações a esse resíduo, de acordo com o trabalho desenvolvido por cada associado. A Ecóleo representa seus associados que estão presentes em mais de 60 municípios de São Paulo, gerando 1.200 postos de trabalho direto e cerca de 800 indiretos (ECÓLEO, 2013).

#### 4.2 INSTITUTO TRIÂNGULO

O Instituto Triângulo, inicialmente chamado de Ação Triângulo, nasceu do interesse e engajamento de algumas pessoas que se preocupavam com as questões ambientais, e principalmente com a destinação mais adequada do óleo de cozinha usado.

Com o intuito de disseminar atitudes sustentáveis às pessoas que viviam nos ambientes urbanos, a Ação Triângulo foi criada em 2002, em Santo André, cidade do ABC paulista, localizada na região metropolitana de São Paulo.

O objetivo da ação foi conscientizar e mobilizar a sociedade em relação aos impactos negativos que o óleo de cozinha usado poderia causar ao meio ambiente quando descartado de forma incorreta. Essa ação teve boa aceitação dos moradores de Santo André e ganhou força e reconhecimento em toda a região do ABC.

Em 2004 o Instituto Triângulo passou a ser reconhecido como OSCIP, que foi criada pela Lei 9.790 de 23 de março de 1999, que “dispõe sobre a qualificação de pessoas jurídicas de direito privado, sem fins lucrativos, como Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público, institui e disciplina o Termo de Parceria, e dá outras providências” (BRASIL, 1999) <sup>2</sup>.

A ajuda de alguns patrocinadores proporcionou a expansão da ação para todas as cidades do Grande ABC e parte da capital paulista. Em 2007, com o auxílio dos agentes socioambientais, a Ação Triângulo disseminou a ideia para mais de 60 mil residências na Grande São Paulo, por meio da campanha casa a casa e também pelo jornal Planeta Cidade, que foi um dos primeiros a tratar de questões ambientais. Em seguida, surgiram novas ações, como a coleta de óleo residual gerado nos restaurantes de empresas, mobilizando os funcionários a incorporarem atitudes sustentáveis em seus afazeres diários e nesse período a ação Triângulo passou a denominar-se Instituto Triângulo de Desenvolvimento Sustentável.

Em janeiro de 2012, o IT completou 10 anos e lançou a campanha Junte Óleo, que é baseada na construção de redes sustentáveis, formadas a partir dos pontos de troca, ou seja, locais onde a sociedade pode efetuar a troca do óleo usado por sabão fabricado a partir do óleo. A campanha funciona da seguinte forma: a cada dois litros de óleo usado que for levado a um ponto de troca, o participante recebe um *kit* com duas barras de sabão. O ponto de troca também recebe cinco barras de sabão a cada 80 litros de óleo usado entregue para o IT.

Os pontos de troca podem ser escolas, comércios em geral, condomínios, igrejas, associações de moradores, clubes, empresas, entre outros. Esses pontos de troca se constituem em nós de uma rede que se amplia à medida que eles aumentam. Para que esses pontos de troca se consolidem como nós efetivos da rede de coleta e reutilização do óleo, diversas atividades como palestras, oficinas, intervenções cênicas e eventos socioambientais e comemorativos, vêm sendo desenvolvidas com o intuito de sensibilizar os participantes (fornecedores de óleo) e a população em geral.

A troca do óleo usado pelo sabão é uma forma de conectar as pessoas à rede de reciclagem estimulando-as a separarem este resíduo para reutilização.

---

<sup>2</sup> A diferença entre OSCIP e ONG é que a primeira é regida nos termos da lei, onde, para qualificar-se como OSCIP é necessário que a pessoa jurídica atenda aos objetivos sociais e as normas estatutárias, que são instituídos pela Lei 9.790/99. Já a ONG é uma designação usada para Organizações Não Governamentais, não tendo lei que a rege (SEBRAE, 2012).

A campanha Junte Óleo envolve trabalhos tanto na área ambiental como na área social. Após a coleta, o óleo usado é encaminhado para a fábrica do IT e é transformado em sabão. O trabalho realizado na fábrica emprega jovens que vivem em periferias, dando a estes a oportunidade de inserção no mercado de trabalho por meio da doação do óleo usado. Além disso, as embalagens PET que chegam ao IT são doadas para uma cooperativa, que faz a limpeza e a venda desse material.

Além da campanha Junte Óleo, o IT realiza a campanha Granel, em parceria com os grandes geradores de óleo usado, que são empresas e comércios que geram grande quantidade de óleo usado devido a sua atividade (restaurantes, restaurantes industriais, pastelarias, barracas de pastel, bares, lanchonetes, entre outros), sendo coletado destes parceiros um volume muito maior de óleo usado de uma só vez. Na campanha Granel, o parceiro recebe 10 litros de sabão líquido a cada 50 litros de óleo usado que for coletado.

Na campanha Junte Óleo, os parceiros são pontos de troca, ou seja, nesses locais a população pode realizar a troca do óleo usado por sabão. Já na campanha Granel, os parceiros são pontos de coleta, onde é realizada a coleta do óleo usado destes locais. Atualmente o IT possui na Região Metropolitana de São Paulo, 700 pontos de troca referentes à campanha Junte Óleo, 89 PEVs, que estão instalados em condomínios e 776 pontos de coleta<sup>3</sup>, que vem dos parceiros que geram grande quantidade de óleo usado (Granel), totalizando 1.565 pontos de coleta e troca, que geram juntos, mensalmente cerca de 50 toneladas desse resíduo (INSTITUTO TRIÂNGULO, 2013).

Em geral, as escolas são os pontos que aderem mais facilmente à iniciativa e oferecem maior abertura para a realização da campanha, quase sempre mostrando grande interesse em integrar a rede de coleta juntamente com os alunos, pais, colaboradores e comunidade do entorno. O problema das escolas é que no período das férias (janeiro, julho e dezembro), a coleta do óleo fica parada, por conta da ausência de aulas nessa época, prejudicando o retorno do óleo usado.

A autora exerce atividades como Agente Ambiental no IT e o descritivo dessas atividades está no Apêndice VI.

---

<sup>3</sup> Pontos de troca: locais onde são realizadas as trocas do óleo usado pelo sabão. PEV (ponto de entrega voluntária): locais onde é coletado o óleo usado da população sem a troca pelo sabão. Pontos de coleta: locais onde são coletados maior volume de óleo usado de uma vez (grandes geradores).

#### 4.2.1 Ações informativas junto à população

Durante o desenvolvimento do trabalho de campo via IT, foram realizadas diversas ações com o intuito de informar a população sobre a campanha Junte Óleo, quais os pontos de troca mais próximos e os malefícios que o descarte incorreto do óleo causa ao meio ambiente. Houve distribuição de panfletos em feiras livres, em três filiais da Coop, que é uma rede de supermercados com forte atuação principalmente no Grande ABC e em três filiais do atacadista Makro, que atua na Região Metropolitana de São Paulo. As ações tiveram início no mês de outubro de 2012.

Essas ações possibilitaram a formação de novas parcerias, a ampliação da campanha pela divulgação nestes locais e campanhas educativas junto à população.

As ações realizadas na Coop e no Makro estão descritas no Apêndice VII. Também foram realizadas entrevistas com as pessoas que levavam o óleo usado para trocar pelo sabão durante as ações realizadas na Coop (entre outubro e dezembro de 2013) e no Makro de São Bernardo do Campo (entre os meses de janeiro a março de 2013). O questionário neste levantamento está no Apêndice IV. O intuito da aplicação do questionário foi identificar os principais motivos que mobilizam as pessoas a levarem o óleo residual a um ponto de troca.

Paralelamente, foram realizadas pesquisas com os clientes do Makro de São Bernardo do Campo, com vistas a identificar o destino que as pessoas davam ao óleo usado e divulgar a campanha Junte Óleo (Apêndice V). Os resultados da aplicação dos dois questionários são analisados no item 6.1 - Resultado das pesquisas realizadas na Coop e Makro.

#### 4.2.2 Parceria entre Prefeitura Municipal de Santo André, Secretaria de Educação e Instituto Triângulo

Em agosto de 2013 a Prefeitura Municipal de Santo André, juntamente com a Secretaria de Educação e o IT formalizaram uma parceria para a condução da campanha Junte Óleo em todas as creches, escolas municipais de ensino infantil e ensino fundamental (EMEIEFs) e centros públicos de formação profissional (CPFPs), congregando 90 novos pontos de troca. Nesta campanha, foram realizadas palestras com professores, pais e alunos, distribuição de panfletos, afixação de cartazes nas dependências das escolas, nos comércios de seu entorno e nos ônibus das linhas municipais da cidade, e disposição de *banners* nos portões de entrada das escolas. Como resultado desta campanha, foram sensibilizados em torno de 35.000 alunos e após 30 dias do início da

campanha foram coletados destes locais cerca de 5.500 litros de óleo usado e 2.500 embalagens PET. Este significativo resultado foi obtido em função das ferramentas utilizadas: material de divulgação (panfletos, cartazes e *banners*), palestras realizadas pelos Agentes Ambientais e engajamento dos responsáveis pelos pontos de coleta.

#### 4.2.3 Gerenciamento de carteira

A autora também desenvolveu atividades de gerenciamento de carteira dos parceiros do IT. Esta atividade teve como objetivo identificar: (a) possíveis falhas de procedimentos logísticos que ocasionavam a diminuição do retorno do óleo; (b) caminhos viáveis para a fidelização dos pontos de troca e coleta de óleo; e (c) aderência do público fornecedor de óleo à rede de coleta do IT.

Anteriormente ao envolvimento do Agente Ambiental nestas atividades, o trabalho de contato com os fornecedores era realizado pelo departamento de logística do IT, via interação direta com os parceiros, porém, sem a preocupação com a identificação e busca de soluções para os problemas que ocorriam com alguns dos parceiros.

O departamento de logística do IT já havia constatado previamente falhas de comunicação e falta de uma interação mais próxima com os parceiros, situações que demandavam atenção em função do número de parceiros existentes. Em reunião com a diretoria foi decidido que todos os Agentes Ambientais (seis no total) gerenciariam a carteira dos pontos de troca e coleta e que cada um ficaria responsável por identificar e buscar soluções para os problemas detectados com os parceiros inseridos no âmbito de sua carteira.

À medida que os contatos foram feitos com os parceiros, identificou-se algumas questões com destaque para as que seguem:

- Falta de fidelidade de alguns parceiros que geram uma grande quantidade de óleo usado, entregando o resíduo para outras instituições além do IT;
- Roubo de óleo usado por funcionários de outras empresas que se apresentavam como funcionários do IT;
- Migração do ponto de coleta para outro parceiro que oferecia pagamento em dinheiro na compra do óleo usado;
- Falta de manutenção adequada da campanha Junte Óleo em alguns pontos de troca para seus efetivos engajamentos, o que resultou em declínio da quantidade de óleo coletado.

Após a identificação dos problemas com os parceiros, buscou-se alternativas para melhorias no relacionamento, fidelização dos pontos de coleta e fortalecimento da rede. Por ser uma prestação de serviço, a coleta do óleo usado necessita ser bem administrada, ou seja, tem que ser planejada juntamente com o parceiro, e seguir alguns critérios como:

a) estipular o dia da visita para a retirada do resíduo, identificando as necessidades de cada cliente, como por exemplo: disponibilidade de coleta (melhores dias e horários), quem é / são o(s) responsável(eis) pelo ponto, qual a regularidade de coleta (semanal, quinzenal, mensal), e quantidade de recipientes (bombonas) satisfatória para a demanda de óleo usado;

b) em eventuais falhas da logística, é necessário informar o cliente com antecedência sobre mudanças do dia e/ou horários da coleta, buscando alternativas para sanar o problema;

c) evitar longos períodos sem coleta (distanciamento entre as coletas), a não ser a pedido do próprio parceiro, pois geralmente esse “abandono” no atendimento gera perda de fidelidade;

d) buscar o envolvimento e o engajamento dos parceiros com a questão ambiental, mostrando a importância de sua participação;

e) para os grandes geradores de óleo usado, é importante informar sobre sua responsabilidade em relação ao resíduo (responsabilidade compartilhada), deixando claro que a empresa poderá ser multada se acaso a instituição que realiza a coleta estiver em desacordo com a lei e não comprovar que destina o resíduo adequadamente.

Essas ações ocasionam a valorização da prestação do serviço, fortalecendo os laços existentes entre o parceiro e o IT e estreitando a parceria. Dessa forma, a rede se mantém por não dar oportunidade para outra entidade retirar o resíduo dos parceiros IT.

O resultado dessa análise está no subitem 5.5 Resultados do Trabalho no Gerenciamento da Carteira.

## **5 RESULTADOS DAS INICIATIVAS DE COLETAS E RECICLAGEM DE ÓLEO USADO NO BRASIL E NO EXTERIOR**

Neste item são apresentadas algumas iniciativas registradas no Brasil e no exterior, as experiências estudadas de coleta e reutilização de óleo residual, de que forma essas instituições atuam, como estão se desenvolvendo e como são formadas suas redes. Também são mostradas as redes da Ecóleo e do Instituto Triângulo e o resultado do gerenciamento de carteira do IT.

### **5.1 INICIATIVAS IDENTIFICADAS NO EXTERIOR**

A prefeitura de São Francisco, nos EUA, tem um programa que coleta gratuitamente o óleo usado dos restaurantes da cidade. Esse programa teve início em 2007 e a proposta é impedir o entupimento das tubulações de esgoto, além de diminuir custos com manutenção, e transformar esse resíduo em biodiesel para abastecer a frota municipal de veículos. Os moradores devem fazer a entrega em pontos de coleta voluntária. Os objetivos principais do programa são: disponibilizar aos comerciantes e a população uma opção gratuita de coleta do óleo, reaproveitar esse resíduo que iria causar problemas na rede coletora de esgoto como matéria-prima para produção de biodiesel, oferecer à cidade mais uma fonte de energia, gerar oportunidades de trabalho com uso de tecnologia limpa, disponibilizar biodiesel B20 para ser utilizado na frota municipal e servir como modelo nacional e internacional nessa iniciativa (PITTA JUNIOR *et al.*, 2009).

Contatos realizados pela autora com uma indústria e uma universidade produtoras de biodiesel com o óleo de cozinha usado na África do Sul indicaram que as coletas deste resíduo nesses locais são feitas apenas nos restaurantes da Cidade do Cabo (pela indústria), e em Stellenbosch (pela universidade). Na Universidade de Stellenbosch essa coleta é realizada nos restaurantes que atendem a universidade e em alguns restaurantes que ficam em seus arredores. Um pouco da história dessa companhia e da universidade estão relatadas abaixo.

Green Diesel - No dia 15 de abril de 2013, a autora visitou a companhia Green-Diesel e foi recebida pelos proprietários da empresa: senhor Craig Waterman e sua esposa Bettina, que concederam uma entrevista. O texto abaixo se refere a alguns trechos dessa entrevista, assim como partes do documento cedido pela Green-Diesel, com o histórico, planos e objetivos da empresa.

A Green-Diesel é uma pequena companhia produtora de biodiesel localizada no bairro Bellville, na Cidade do Cabo, África do Sul e foi fundada em 2008 por Craig Waterman, proprietário de uma empresa de transportes, que inicialmente pensava em uma solução parcial para reduzir seus custos com combustíveis. O negócio iniciou-se com pequenos lotes de biodiesel produzido a partir do óleo de cozinha usado que era utilizado para uso próprio e após cinco anos de sua fundação, a empresa produz cerca de 300.000 litros de biodiesel por ano, e esse aumento na produção deve-se ao aumento na demanda por biodiesel, causado pelo aumento no custo do diesel.

Por enquanto a Green-Diesel fornece biodiesel apenas para caminhões particulares e para algumas frotas de companhias localizadas próximas a região onde está instalada a empresa.

Quando questionado sobre a possibilidade de coletar o óleo usado das famílias, por meio de parcerias com escolas e comércios da região, o Sr. Craig informou que a Green-Diesel começou um projeto com algumas escolas, e os professores foram capacitados para divulgarem o trabalho de coleta junto aos alunos. Porém muitos pais de alunos enviavam o óleo de cozinha usado misturando no mesmo recipiente óleo de carro, tornando o resíduo totalmente inútil para quaisquer fins. Diante da situação, e por indisponibilidade de tempo e pessoal para realizarem trabalhos de sensibilização perante a sociedade, as coletas nas escolas foram interrompidas.

A rede de reciclagem da Green Diesel é formada apenas por restaurantes localizados na Cidade do Cabo, e são os proprietários da empresa os responsáveis por entrarem em contato com os restaurantes para fecharem negócio, já que o óleo usado é comprado deles. Segundo Craig a motivação dos donos dos restaurantes para participarem de uma rede é o melhor preço pago pelo óleo usado, por esse motivo os restaurantes não se fidelizam com nenhum comprador, sendo este resíduo comercializado e também disputado entre os interessados em comprá-lo.

Universidade de Stellenbosch - A Universidade de Stellenbosch fica situada na cidade de mesmo nome, na província Ocidental da África do Sul. A comunidade acadêmica possui cerca de 28.000 estudantes, incluindo mais de 3.000 estudantes estrangeiros, e têm em seu quadro de funcionários quase 3.000 pessoas, incluindo 939 docentes, tudo isso distribuído em cinco diferentes campi.

Em entrevista realizada no dia 26 de abril de 2013, o Sr. John de Wet, Gestor do Departamento de Propriedade e Serviços Florestais, informou que a Universidade faz reciclagem de grande quantidade de óleo usado, que é enviado para algumas empresas

utilizarem para diferentes fins. Algumas dessas companhias produzem biodiesel para ser utilizado nos caminhões que transportam os materiais recicláveis da cidade.

Durante a entrevista questionou-se a possibilidade de fazer um trabalho com as famílias, por meio de algum projeto em parceria entre a universidade e alguma empresa ou ONG, já que não havia sido identificado nenhum tipo de trabalho para coletar o óleo usado em residências.

Um dos problemas apontados pelo senhor John é que muitas famílias reutilizam o óleo por diversas vezes, por falta de condições financeiras para comprarem óleo vegetal novo e também pelo desconhecimento dos malefícios que esse hábito pode causar a saúde humana. Ele acrescentou que algumas pessoas “roubam” o óleo usado, quando este está depositado em algum local acessível a eles.

A rede de reciclagem da Universidade de Stellenbosch é formada somente por restaurantes que ficam dentro do campus e nos seus arredores. Pelo rápido contato com a universidade, não houve a possibilidade de aprofundamento no trabalho por eles desenvolvido.

## 5.2 ALGUMAS INICIATIVAS REGISTRADAS NO BRASIL

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Juazeiro (BA), em parceria com alguns órgãos: a Icofort e o Grupo de Apoio Social e Humanitário (Gash) realizam um projeto de reciclagem de óleo de cozinha, transformando o resíduo em sabão. A ação vem sendo difundida em escolas da rede pública municipal e nos estabelecimentos comerciais. Por meio de palestras educativas, o projeto visa expandir a ideia e conscientizar a população e também o empresariado do setor gastronômico sobre a importância da sua participação na reciclagem desse resíduo, colaborando dessa forma, com o meio ambiente (PREFEITURA DE JUAZEIRO, 2013).

Com iniciativa da Secretaria de Meio Ambiente, em março de 2008 foi lançado o Projeto Biodiesel Osasco, que visa reutilizar as sobras de óleo de cozinha usado, transformando-as em biodiesel. Esse projeto está sendo divulgado em escolas, empresas privadas e entidades em geral, por meio de palestras de sensibilização, que são realizadas pela equipe da Secretaria, demonstrando a importância de se reaproveitar os resíduos e destiná-los corretamente, e contribuir também com a geração de trabalho e renda. A aderência e comprometimento da comunidade possibilitou coletar 154.446 litros de óleo até janeiro de 2011 (PREFEITURA DE OSASCO, 2013).

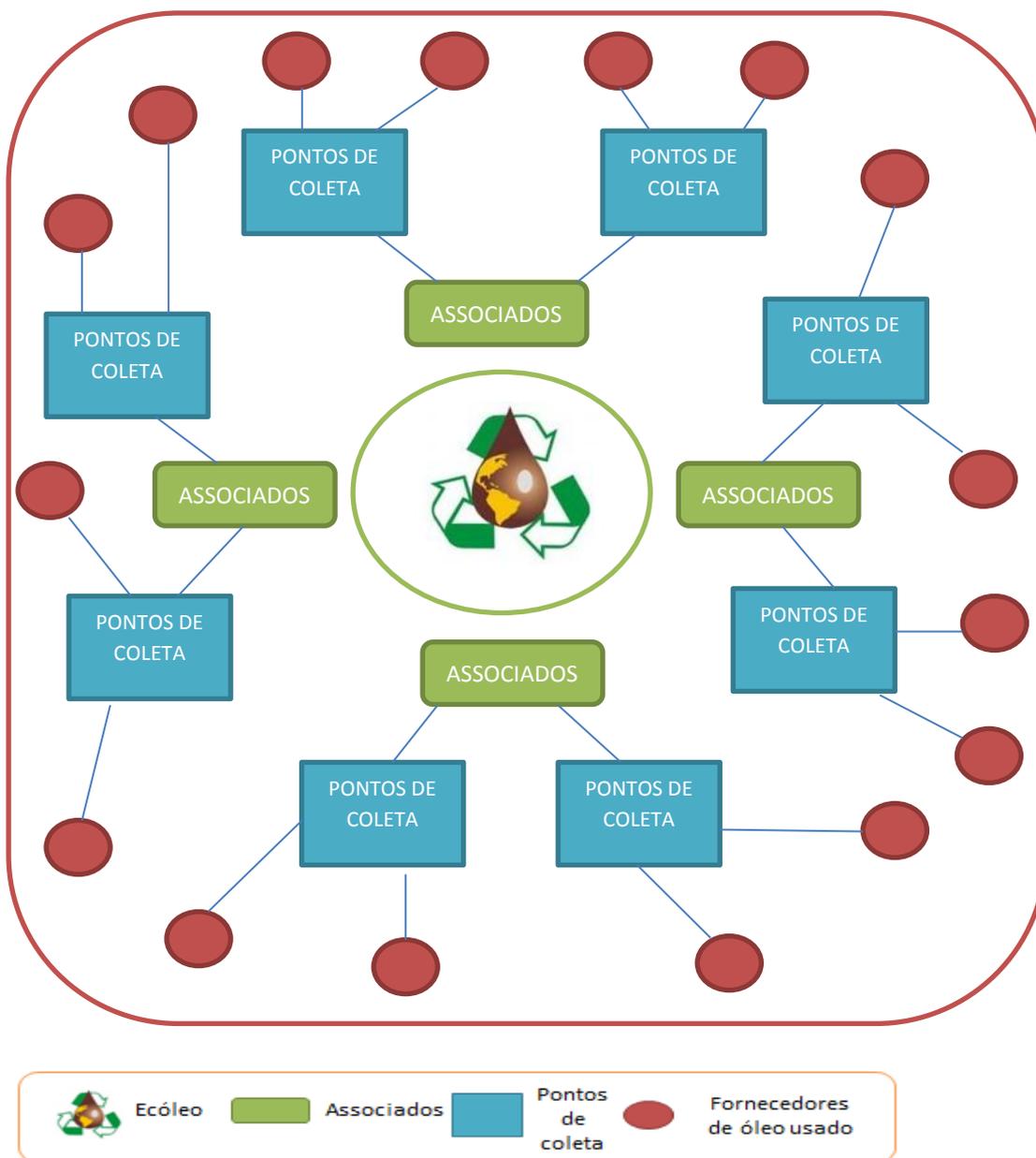
Outra importante iniciativa é o projeto Gari do Óleo, que é apoiado pela SABESP através do Programa de Reciclagem de Óleo de Cozinha (PROL), tem parceria com a prefeitura de Santos, e coleta cerca de 12.000 litros de óleo por dia. Em cada bairro há um agente responsável para a coleta e o descarte diário de óleo das residências e dos pequenos comércios. Essa iniciativa gera trabalho às pessoas de baixa renda (PLANETA SUSTENTÁVEL, 2010). Todos os garis trabalham sete horas diárias e precisam cumprir a oitava hora em uma sala de alfabetização de jovens e adultos (INSTITUTO BIOSANTOS, 2013).

A Prefeitura Municipal de São Paulo disponibiliza em seu portal uma lista de cooperativas que recebem o óleo usado, são elas: Cooperativa Tietê, Coopere-Centro, Cooperação, Cooperleste, Coopercaps, Nova Conquista, Cooperativa Crescer, Vira Lata, Fênix Agape e Cooperativa Nossos Valores (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2013). Além dessas, existem muitas outras cooperativas que contribuem com a coleta do óleo usado, e também ONGs e empresas engajadas com a questão ambiental que recolhem este resíduo.

Essas iniciativas mostram que o poder público isoladamente ou em parceria com algumas empresas e ONGs podem também ter um papel importante ajudando a aumentar o volume de retorno de óleo usado para ser reciclado.

### 5.3 REDE DA ECÓLEO

A Figura 4 mostra uma representação esquemática da rede de reciclagem nucleada pela Ecóleo.



**FIGURA 4** – Estrutura em rede da Ecóleo

FONTE: Elaborado pela autora (2013)

Conforme a Figura 4, a Ecóleo está no centro da rede pelo fato de articular as ações dos seus associados, empresas e ONGs, que captam o óleo usado nos pontos de coleta. Esses pontos de coleta são geralmente condomínios, escolas, restaurantes, comércios em geral, entre outros, onde são instalados containers ou bombonas coletoras. Após a

coleta, alguns associados beneficiam (filtram) o óleo que será vendido para produção de biodiesel.

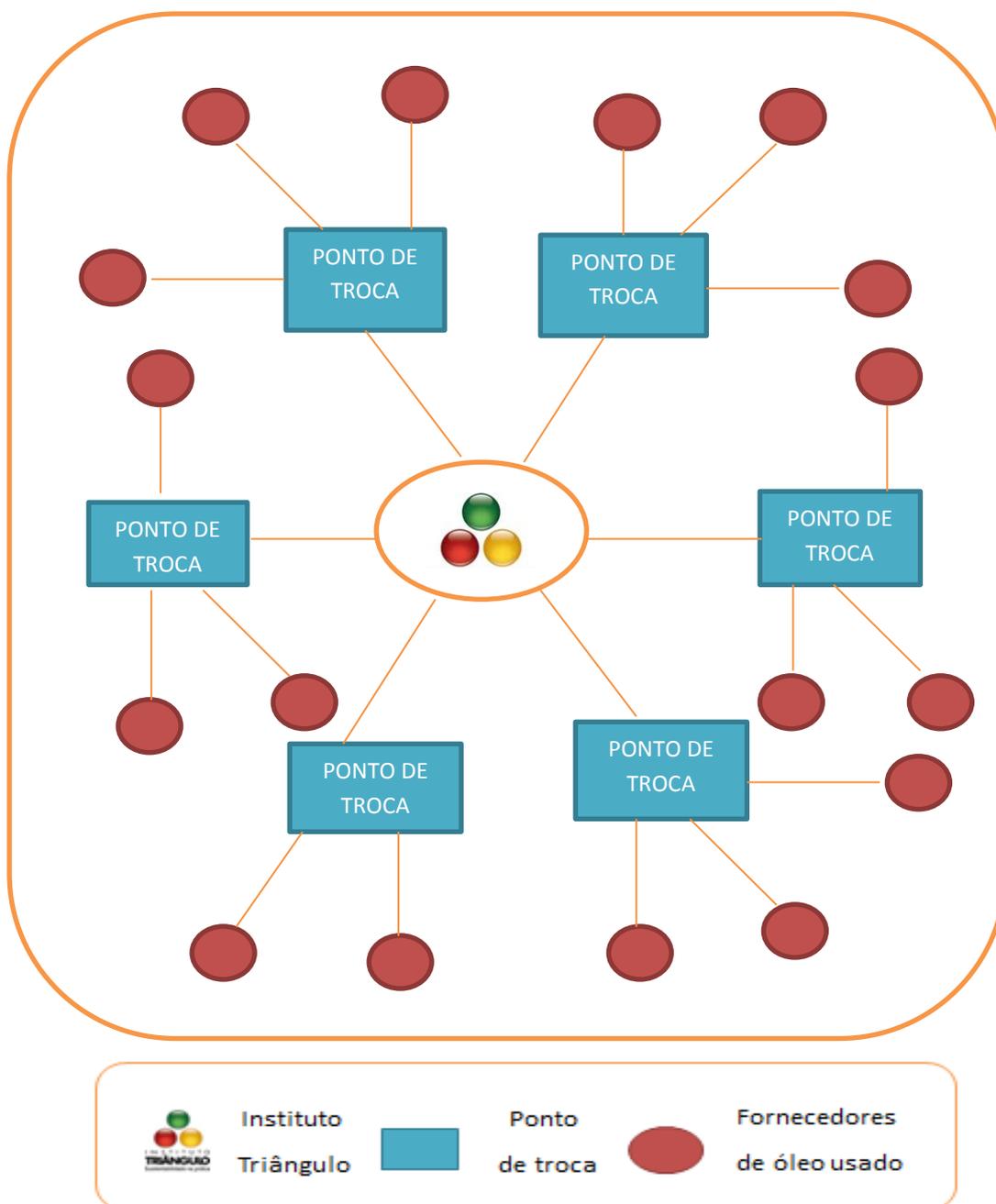
Alguns de seus associados têm parceria com outros associados, e compram o resíduo destes, ficando dentro da mesma rede todo o trabalho de coleta, beneficiamento e produção de produtos com o óleo usado. Outros potenciais associados podem aderir à rede por terem parceria com algum associado da Ecóleo, fazendo com que sua rede se estabeleça e se fortaleça pelos laços e parcerias que a compõem.

Um dos benefícios identificados por seus associados está na concessão do selo Ecóleo, que garante que o óleo de cozinha usado coletado daquela instituição, será destinado de forma ambientalmente correta, o que contribui para a boa imagem do associado, além de atrair novos parceiros para sua rede.

A estrutura em rede da Ecóleo é ampla e, portanto, formada por diversos nós que estão interligados entre os associados, os pontos de coleta destes e o público que leva o óleo usado para os pontos de coleta (fornecedores do óleo usado). Por ser uma rede em formato de associação, tem a possibilidade de expandir seus elos para outros “nós” e aumentar ainda mais a sua extensão, como tem feito em vários estados brasileiros.

#### 5.4 REDE DO INSTITUTO TRIÂNGULO

O Instituto Triângulo tem uma sistemática de coleta de óleo em rede que se estrutura conforme a Figura 5.



**FIGURA 5** – Estrutura em rede do Instituto Triângulo

FONTE: Elaborado pela autora (2013)

De acordo com a Figura 5, percebe-se que o IT está no núcleo da estrutura em rede, tendo os pontos de troca como intermediadores entre o fornecedor de óleo usado e o IT. Esse formato em rede corresponde à campanha Junte Óleo, e funciona como “uma via de mão dupla”, pois a informação da campanha sai do IT para o ponto de troca, que

repassa para a população, por meio do material de divulgação e palestras. Com o conhecimento da campanha, a população faz a separação do resíduo e encaminha ao ponto de troca, onde posteriormente é coletado pelo IT.

Os pontos de troca são peças fundamentais na facilitação tanto da entrega do óleo usado pelo consumidor, como para a coleta desse resíduo pelo IT, além de auxiliar na divulgação do projeto desta OSCIP, podendo com isso aumentar o número de doadores e a quantidade de óleo arrecadado. Esses pontos facilitam a aproximação entre o IT, a população e o óleo usado por estes.

O *kit* de sabão doado na troca é um incentivo para que o fornecedor de óleo usado busque a rede do IT ao invés de outra rede, onde na maioria dos casos não há brindes na troca, funcionando apenas como um ponto de entrega voluntária (PEV), ou, em alguns casos, paga-se um valor irrisório pelo óleo usado, compensando muito mais a troca pelo sabão, devido ao benefício econômico adquirido.

Os pontos de troca também se beneficiam em aderirem à rede do IT, e entre as vantagens estão:

- A divulgação de sua imagem de forma positiva, vista como uma empresa que colabora com o meio ambiente e presta serviço para a comunidade;
- Atrair público para seu estabelecimento, que quando estiver no local poderá adquirir produtos daquele ponto de troca (especialmente para comércios).

Esse formato em rede do IT possibilita a extensão das suas ações de coleta para outras regiões além dos entornos de Santo André em função do aumento da demanda atual pelo óleo usado, com a captação de novos pontos de troca ou coleta e com o interesse destes em conectar-se à rede desta OSCIP.

## 5.5 RESULTADO DO TRABALHO REALIZADO NO GERENCIAMENTO DA CARTEIRA

No gerenciamento da carteira foram pontuadas as questões mais relevantes e buscou-se alternativas para sanar os problemas identificados. Algumas ações de fortalecimento no relacionamento desencadeadas pelo IT envolviam grandes geradores de óleo usado que não tinham parceria exclusiva com esta OSCIP. Esses parceiros foram informados dos benefícios oferecidos pela parceria com o IT e dos riscos inerentes à destinação inadequada do óleo residual. Destaque-se que: o IT possui todas as licenças e documentações necessárias para comprovar suas atividades, assim como a correta destinação do óleo residual. Esses parceiros também foram conscientizados de que uma

instituição ou empresa que colete o resíduo e não possui as licenças e documentações necessárias para operar são passíveis de sanções penais na forma da lei, podendo seus parceiros também sofrer tais sanções. Neste sentido, todos foram informados sobre a responsabilidade compartilhada pela gestão dos resíduos preconizada pela PNRS, cabendo a eles o correto descarte e destinação dos seus resíduos gerados.

Como resultado dessas ações, algumas parcerias foram fortalecidas e outras rescindidas. Em relação aos parceiros que incorreram em situações de óleo roubado por empresa que se passou por IT, estes foram devidamente alertados sobre estes tipos de ocorrências e os motoristas dos carros coletores informados sobre os procedimentos a serem adotados. No caso de parceiros com diversas filiais, as nutricionistas ou os responsáveis pela coleta também foram informados sobre os cuidados necessários para evitar roubo de óleo usado.

Também foram agendadas visitas e realizadas palestras com os parceiros da campanha Junte Óleo que apresentavam resultado inferior ao esperado. Além disso, foram deixados nestes pontos panfletos e cartazes para divulgação da campanha. O intuito foi de multiplicar a informação e sensibilizar a todos sobre o papel de cada um no cuidado ao meio ambiente. Essa ação aumentou a quantidade de óleo coletado e a participação da sociedade, mostrando como a comunicação via material publicitário e/ou palestras podem gerar um resultado positivo no retorno do óleo.

## **6 RESULTADO DAS PESQUISAS COM O PÚBLICO FORNECEDOR DE ÓLEO USADO, O PÚBLICO EM GERAL E OS PONTOS DE TROCA**

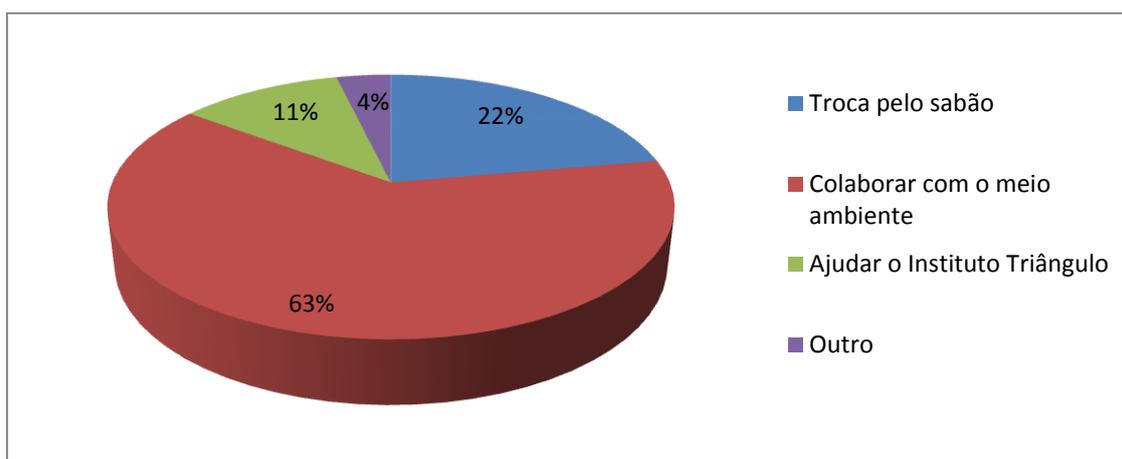
No Instituto Triângulo foram aplicados três diferentes questionários para diferentes públicos: para os pontos de coleta, para as pessoas que levavam o óleo usado nos pontos de troca e para as pessoas que não estavam participando ou não conheciam a campanha. Os três questionários estão localizados nos Apêndices III, IV e V.

Foram realizadas pesquisas com diferentes públicos entre os meses de dezembro de 2012 até fevereiro de 2013. Durante as campanhas da Coop na unidade Suíça, e no Makro de São Bernardo do Campo, foram aplicados questionários em pessoas que levavam o óleo usado. O objetivo da pesquisa foi identificar os fatores que movem as pessoas a reciclarem óleo residual junto à rede do Instituto Triângulo. Também foram entrevistados os clientes que circulavam no Makro de São Bernardo para identificar a destinação que estes davam ao óleo após seu uso. Além disso, foram enviados questionários via e-mail para os pontos de troca do IT com o intuito de entender a motivação para essas instituições aderirem à rede do IT. Os resultados estão nos subitens 6.1, 6.2 e 6.3.

## 6.1 RESULTADO DAS PESQUISAS REALIZADAS NA COOP E MAKRO

No mês de dezembro de 2012 foram entrevistadas 23 pessoas na Coop, e entre os meses de janeiro a março de 2013, foram 175 pessoas no Makro. O número de entrevistas na Coop foi pequeno por ter sido realizado somente em duas campanhas (ação pontual) que ocorreram ali. O questionário aplicado neste público encontra-se no Apêndice IV.

A primeira pergunta questionava sobre qual era o principal motivo para o entrevistado levar o óleo usado para o ponto de coleta do Instituto Triângulo. O resultado da pesquisa é mostrado na Figura 6.

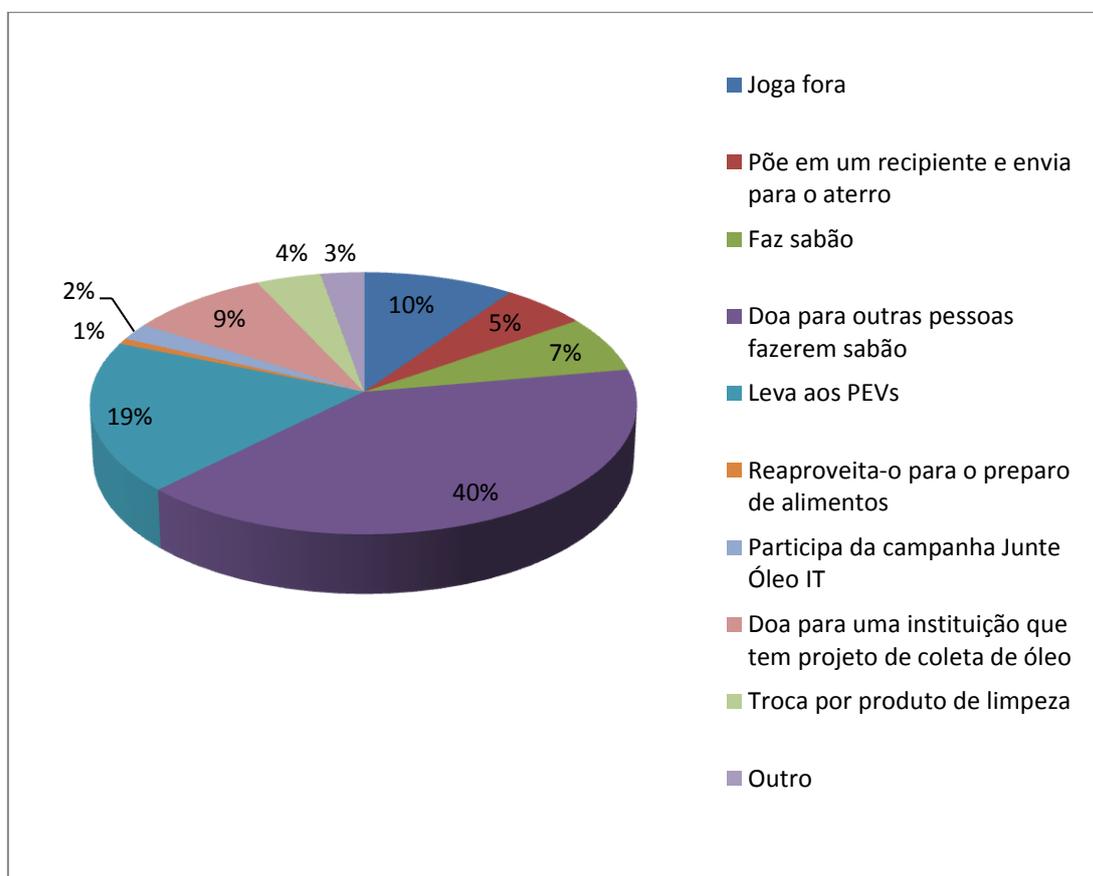


**FIGURA 6** – Fatores motivadores à entrega do óleo  
FONTE: Elaborado pela autora (2013)

Como apresentado na Figura 6, a maioria das pessoas entrevistadas (63%) encaminha o óleo usado para os pontos de coleta para colaborar com o meio ambiente e 22% das 198 pessoas mostrou interesse pela troca pelo sabão. Esses resultados corroboram com o observado nos resultados da pesquisa nos pontos de troca já consolidados do IT de que já existe certo nível de consciência socioambiental entre a população.

## 6.2 RESULTADO DAS PESQUISAS REALIZADAS COM O PÚBLICO EM GERAL

Entre os meses de janeiro e fevereiro de 2013, foram realizadas pesquisas com os clientes do Makro de São Bernardo do Campo, para saber sobre a destinação dada ao óleo usado por essas pessoas. Foram entrevistadas 144 pessoas nesse período e o resultado dessa pesquisa está demonstrado na Figura 7.



**FIGURA 7** - Destinação dada ao óleo usado pelo público entrevistado

FONTE: Elaborado pela autora (2013)

Conforme observado na Figura 7, a maioria das pessoas doa o óleo usado para conhecidos (40%) ou fazem o sabão caseiro (7%), totalizando 47% ou quase a metade dos entrevistados. Apesar de não ser uma prática recomendada devido aos perigos da manipulação da soda cáustica, a produção caseira é algo comum entre muitas famílias, e por ser uma prática antiga, é difícil convencer as pessoas que o fazem dos perigos à saúde e prejuízos ao meio ambiente que podem ocorrer com o uso desse produto químico.

De acordo com a pesquisa, do total de entrevistados, 15% ainda descartam esse resíduo de forma incorreta, mostrando que há um número significativo de pessoas onde é necessária a realização de um trabalho de sensibilização sobre a questão ambiental, para que o potencial de coleta existente aumente, melhorando a qualidade das águas.

### 6.3 RESULTADO DAS PESQUISAS REALIZADAS COM OS PONTOS DE TROCA DO INSTITUTO TRIÂNGULO

Do universo de 260 potenciais respondentes que estão inseridos no cadastro de e-mails do IT, obteve-se uma amostra não probabilística por adesão composta por 104 pontos de troca. As questões foram elaboradas segundo uma escala que facilitasse as respostas. O questionário, enviado por e-mail está no Apêndice III e foi aplicado somente nos pontos de coleta que possuíam e-mail cadastrado no IT.

O questionário utilizado na pesquisa foi enviado para 260 pontos de troca da campanha Junte Óleo no dia 01 de fevereiro de 2013 e replicado novamente cinco dias depois, porque alguns pontos de troca não responderam ou responderam incorretamente.

Foram feitas no máximo duas tentativas para obtenção de resposta dos pontos que não responderam, e até três tentativas dos pontos que responderam incorretamente o questionário.

Por se tratarem de pontos de coleta espalhados na Região Metropolitana de São Paulo, a melhor forma de se obter esses dados foi via e-mail. Dos 260 pontos de troca que receberam a pesquisa via e-mail, 104 pontos reenviaram o questionário de forma válida. A primeira pergunta questionava qual foi o motivo pelo qual a empresa/ escola se associou ao IT e, para cada opção de resposta oferecida, um (1) representava discordância total e cinco (5) concordância total; solicitou-se ao respondente marcar com um X a alternativa selecionada como resposta para cada pergunta. Para efeito de melhor visualização, essas informações e os respectivos dados obtidos como resposta foram inseridos na Tabela 1.

**TABELA 1: Frequência das respostas à motivação para a parceria com o Instituto Triângulo**

<b>Motivação para a parceria com o Instituto Triângulo</b>	<b>Concordância</b>	<b>Neutralidade</b>	<b>Discordância</b>
Para colaborar com o meio ambiente	98,0%	0,0%	2,0%
Para colaborar com o Instituto Triângulo	56,7%	26,0%	17,3%
Para atrair público / clientes para o ponto de troca	16,4%	9,6%	74,0%
Para divulgação de boa imagem do ponto de troca	64,4%	18,3%	17,3%
Para receber as barras de sabão	13,5%	16,3%	70,2%

FONTE: Elaborado pela autora (2013)

A análise da Tabela 1 aponta que os motivos de maior concordância em formar a parceria com o IT foram respectivamente:

- a) colaborar com o meio ambiente (98,0% dos respondentes);
- b) ser visto como uma instituição amiga do meio ambiente (64,4% dos respondentes); e
- c) colaborar com o IT (56,7% dos respondentes).

De acordo com a pesquisa, pode-se perceber que o que mais motivou os pontos de troca a se associarem ao IT foi a colaboração com o meio ambiente.

Já a segunda pergunta questionava por qual motivo a instituição poderia trocar a parceria com o IT, sendo que um (1) representava discordância total e cinco (5) concordância total; novamente solicitou-se ao respondente marcar com um X a alternativa selecionada como resposta para cada pergunta. A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos.

**TABELA 2: Frequência das respostas à motivação para mudança de parceria**

Motivação para mudança de parceria	Concordância	Neutralidade	Discordância
Se o Instituto Triângulo não fornecesse mais sabão	16,3%	18,3%	65,4%
Se outra instituição pagasse em dinheiro	9,6%	10,6%	79,8%
Se outra instituição tivesse projetos sociais	46,2%	28,8%	25,0%
Se outra instituição fornecesse outros produtos de limpeza	18,3%	19,2%	62,5%

FONTE: Elaborado pela autora (2013)

Como se observa ao analisar os dados da Tabela 2, os itens apontados como os que mais motivariam os pontos de troca a mudarem de parceiro na entrega do óleo, do IT para outra instituição foram, respectivamente:

- a) se a outra instituição tivesse projetos na área social (46,2%); e
- b) se outra instituição fornecesse outros produtos de limpeza (18,6%).

A pesquisa realizada aponta que o principal item que motivaria a troca de parceria com o IT seria se a outra instituição tivesse projetos na área social, mostrando que se houvesse uma oferta melhor ou mais atraente para o ponto de troca (nesse caso projetos na área social) esses parceiros poderiam trocar a parceria.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inexistência de um conhecimento consolidado sobre redes de reciclagem de óleo de cozinha usado em artigos técnicos e acadêmicos fez com que os resultados desta pesquisa, de caráter exploratório, tivessem uma abordagem mais descritiva e pouco analítica.

Conforme as referências bibliográficas pesquisadas, a formação de redes, de um modo geral, ocorre pela interação de diversos atores (*nós*), sendo composta por indivíduos, grupos ou empresas que interagem entre si, pelo interesse em comum e/ou necessidade do grupo que nela está inserido. Isso também ocorre na rede de reciclagem de óleo de cozinha usado, onde são diversos os atores que estão envolvidos pelo interesse na coleta e reciclagem deste resíduo. Estes atores estão distribuídos entre os fornecedores de óleo usado, que se dividem entre pequenos fornecedores (público em geral) e grandes fornecedores (bares, restaurantes, lanchonetes, pastelarias, entre outros), pontos de troca (locais onde a população troca o óleo usado por sabão – rede IT), PEVs (locais onde a população descarta o resíduo), e as instituições que coletam, beneficiam, e produzem diferentes produtos a partir deste resíduo.

Os resultados obtidos a partir da condução da pesquisa mostram que as redes de reciclagem de óleo residual estão em contínuo processo de transformação, onde se busca a consolidação de suas atividades por meio da fidelização dos parceiros.

O IT é o “núcleo nodal” de sua rede e atua de forma isolada na formação de parcerias e mobilização da sociedade para a coleta do óleo usado. Em alguns pontos de coleta observa-se que não há fidelização, de modo que esta rede mostra-se dinâmica (instável), ou seja, há conexões de novos parceiros, que têm interesse pela rede do IT e desconexões de algumas parcerias devido a propostas que são do interesse destes. Esta situação é mais frequente com os grandes geradores de óleo usado (campanha Granel), e isso se dá pelo aumento na demanda do óleo residual para a fabricação de biodiesel, uma vez que muitos destes pontos não estão engajados com o projeto Socioambiental do IT e obtém pagamento em espécie pelo resíduo, optando pela transferência para outras instituições.

Apesar de ocorrerem desconexões com maior frequência dos parceiros da campanha Granel, esta se sustenta, pois o custo com o fornecimento dos materiais (bombona e sabão) é baixo, além de ser maior a quantidade de óleo usado coletada de uma vez.

Já a campanha Junte Óleo tem um custo maior, pois são fornecidos os materiais de apoio e divulgação (bombona, sabões, cartazes e panfletos) e são realizadas palestras,

onde há custos diversos (exemplo: gasolina, refeição, estacionamento) do Agente Ambiental, fazendo com que essa campanha seja em parte subsidiada pela campanha Granel. No entanto, o trabalho socioambiental que é realizado pela campanha Junte Óleo (geração de emprego e doação das embalagens PET para uma cooperativa) se traduz em benefícios para a sociedade, tendo aprovação e apoio dos parceiros da campanha Granel, mostrando que a sustentabilidade é relevante para muitas companhias e podem atrair importantes parcerias.

Esse estudo identificou que cada campanha do IT tem sua importância e valor dentro da rede. A campanha Junte Óleo realiza ações de sensibilização da sociedade sobre as questões socioambientais, facilitando seu acesso à informação e ao ponto de troca. Por outro lado, a campanha Granel realiza um trabalho de prestação de serviço pela coleta do resíduo de seus parceiros e tem cunho econômico, pois contribui para a continuidade da campanha Junte Óleo e ampliação dos trabalhos realizados pelo IT. O patrocínio de algumas companhias também foi essencial para a ampliação da rede IT, que utilizou deste recurso para divulgação de seus trabalhos, e consequente aumento no número de parcerias.

Neste trabalho também pode ser observado que os parceiros da campanha Granel têm maior preocupação em estar de acordo com a legislação, e buscaram a parceria com o IT por este possuir toda a documentação necessária para atuar, além de destinar adequadamente o óleo de cozinha usado.

No gerenciamento da carteira, observou-se que o contato de forma mais aproximada trouxe um resultado positivo no retorno do óleo, que foi possível pela identificação de cada parceiro, buscando conhecer suas peculiaridades, expectativas e objetivos, e por meio disso, fazer propostas de modo a desencadear o envolvimento de todos.

Para a manutenção de uma rede como a do IT alguns itens se revelaram importantes, como: assiduidade na coleta, fidelização e engajamento dos parceiros, informação sobre a legislação pertinente e penalidades pelo descumprimento desta. Tudo isso é discutido nas reuniões internas realizadas com os Agentes Ambientais, que também precisam estar alinhados com a proposta do IT.

As ações realizadas pelo IT mostram que a população está se conscientizando dos problemas ambientais decorrentes da disposição do óleo residual na rede de esgoto, como pôde ser visto nas pesquisas que foram conduzidas na Coop e Makro.

Outro ponto de fundamental importância para o sucesso da campanha é o engajamento do responsável pelo ponto de troca, e tem demonstrando que o envolvimento deste pode

trazer um resultado satisfatório no retorno do óleo usado. Além disso, a comunicação feita por meio de panfletos, cartazes e *banners* ou faixas tem provado ser eficiente para impactar um maior número de pessoas. As palestras realizadas nas escolas e empresas indica que esse canal é essencial para sensibilizar os participantes sobre sua responsabilidade com o meio ambiente. Porém, é necessário que se utilize dessas ferramentas simultaneamente (comunicação e sensibilização), para maior adesão da população.

A doação do sabão é uma forma de incentivo aos fornecedores de óleo usado, que tem servido como estímulo a 22% das pessoas entrevistadas, conforme a pesquisa. Isso mostra que apesar da grande maioria (63%) doar o óleo para colaborar com o meio ambiente, a troca pelo sabão é um meio de retornar esse resíduo para ser destinado de forma mais adequada e fidelizar os fornecedores de óleo usado à rede IT, pois muitos dão preferência em trocar esse resíduo com o IT por aprovarem e utilizarem o sabão.

Em comparação com o IT, a Ecóleo possui uma rede mais ampla, devido às associações das empresas e ONGs que estão interligadas a ela. Essa ONG tem a função de “ponto focal” ou nucleadora da maior rede de reciclagem de óleo de cozinha no Brasil, sendo que suas atividades são voltadas à articulação e fortalecimento de sua rede, divulgando por meio de palestras, distribuição de panfletos e afixação de cartazes, o trabalho de seus associados e a importância da coleta e reciclagem do óleo usado. Cada associado da Ecóleo tem seus parceiros (pontos de coleta) e fornecedores de óleo (público em geral), formando pequenas redes que estão interligadas a rede Ecóleo. Seu formato em rede é diferente do IT, pois a Ecóleo não faz coleta, reciclagem ou beneficiamento do óleo de cozinha usado, sendo que este trabalho é efetuado por seus associados. Esse formato de rede possibilita o alcance de um número maior de participantes e viabiliza a extensão para outras regiões.

As iniciativas internacionais descritas no presente estudo mostram que a formação de suas redes ocorre principalmente entre pequenas companhias produtoras de biodiesel e restaurantes. Em São Francisco, nos Estados Unidos, o óleo usado é coletado diretamente dos restaurantes pela prefeitura e é solicitado aos moradores que o entreguem em um PEV. Nessa parceria todos os restaurantes estão cadastrados e há fiscalização intensa para o correto descarte, o que facilita o acesso à informação e controle do descarte desse resíduo. Na Cidade do Cabo e em Stellenbosch, ambas na África do Sul, a rede é formada apenas entre alguns pequenos produtores de biodiesel e restaurantes, onde o óleo é disputado e vendido pelo melhor preço, não havendo

parcerias e nem fidelidade dos restaurantes. A principal motivação para a coleta do óleo de cozinha usado observada na Cidade do Cabo e em Stellenbosch é o ganho econômico, que se dá pela produção de biodiesel a partir deste resíduo.

As cooperativas de catadores, a exemplo do PROVE, também podem ser vistas como redes e poderão ser dinamizadas na medida em que as cooperativas eventualmente venham a constituir redes de cooperativas, a exemplo do que já se observa na coleta de resíduos sólidos recicláveis.

As ações municipais de coleta de óleo residual, em parcerias com empresas e/ou ONGs, como nos casos de Osasco, Santos e Juazeiro, também são redes de reciclagem, porém, de menor amplitude e com resultados que podem não ser efetivos ao longo do tempo, em função das mudanças de gestão. Apesar disso, a iniciativa é válida e deve ser considerada, porém, é necessário que se apresente um projeto que esteja adequado às necessidades daquele município ou região.

Aqui foram apresentadas algumas alternativas para facilitar o descarte correto do óleo de cozinha usado, tanto pelos grandes geradores como pela sociedade. Todas as ferramentas utilizadas para atrair tanto o ponto de troca ou coleta, quanto a população se mostraram eficientes, mas é necessário que além destas ferramentas haja comprometimento de todos os envolvidos nessa cadeia reversa.

A produção de biodiesel produzido com óleo de cozinha usado surgiu como alternativa mercadológica, ampliando as iniciativas de coleta que se deu pelo aspecto econômico, levando algumas instituições, incluindo o IT a fortalecer sua rede em função do aumento na demanda por esse resíduo.

Com a implementação da PNRS que estará em vigor em 2014 e com um modelo de fiscalização eficiente, empresas e ONGs que não possuem a documentação necessária para atuar, poderão perder mercado para quem já está adequado à lei, podendo estas absorver novas parcerias com empresas preocupadas com sua imagem e com a nova lei, principalmente as grandes corporações.

Também se faz necessária a criação de políticas públicas, para que o trabalho realizado por essas entidades seja eficiente e tenha valor pela importância do serviço prestado. Um bom exemplo disso foi a implantação de pontos de troca da campanha Junte Óleo nas escolas públicas de Santo André. Essa ação poderá ser replicada em outros municípios, facilitando e aproximando o acesso das pessoas para fazerem o descarte do resíduo.

Essas parcerias realizadas com o poder público têm um potencial de atingir toda uma região onde há carência na prestação deste serviço. A rede que estiver coletando o resíduo poderá realizar parcerias entre diversos pontos de coleta, quais sejam: escolas, empresas, hospitais, postos de saúde, comércios em geral, entre outros, buscando ampliar o resultado tanto em coleta como em atendimento daquela região.

Como sugestão para futuros estudos, poderão ser avaliados os impactos positivos da coleta de óleo usado, tanto na qualidade da água e do ar, quanto na qualidade de vida da população da região onde a coleta do resíduo é realizada, de modo a quantificar o ganho econômico da iniciativa.

Sugere-se também a realização de pesquisas envolvendo a possibilidade da coleta de óleo de cozinha usado tornar-se um Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e gerar créditos de carbono. Uma sugestão adicional seria a realização de pesquisas sobre redes de coleta de recicláveis de forma mais ampla (incluindo os resíduos sólidos), com vistas a fomentar outras iniciativas para a melhoria da qualidade ambiental de uma região ou município. A reciclagem e/ou reutilização desses recicláveis, além de aumentar o tempo de vida útil dos aterros sanitários, diminui a utilização de matérias-primas virgens.

Como limitações do estudo, houve um certo desequilíbrio em relação às informações obtidas da Ecóleo proporcionalmente às obtidas do IT, o que resultou em maior destaque a esta última organização (OSCIP) nos resultados do estudo. Isso ocorreu devido à inserção da autora como Agente Ambiental no IT, o que possibilitou mais facilidade de acesso às informações sobre suas parcerias e a realização de pesquisas entre os participantes de sua rede.

Mesmo considerando as limitações do estudo, de modo geral, observou-se que o trabalho realizado em rede, quando bem estruturado, tende a evoluir atraindo diversos nós para a sua composição possibilitando considerável ampliação. Merece destaque, porém, que a fidelização da parceria com organizações como o IT depende de diversos fatores, dentre eles o interesse dos agentes que estão se integrando a ela. Neste caso, a experiência mostrou que desconexões da rede em geral sinalizam desinteresses em continuar entregando óleo para a organização, em geral motivadas por opções de oferta mais vantajosa de aquisição do óleo usado por outra organização. Neste sentido, uma importante “lição aprendida”, foi a de que buscar conhecer os parceiros e estar sempre “em sintonia com eles” é um fator primordial para impedir que o concorrente o atraia para sua rede. Também é importante ter sempre uma visão da rede como um todo (olhar

sistêmico), que possibilite identificar as particularidades de cada nó e enxergar oportunidades, por meio da necessidade de algum atual ou potencial parceiro. Esta visão não somente possibilita atendê-lo da melhor forma possível, mas também permite consolidar novos elos da rede em formação via fidelização de parcerias.

## REFERÊNCIAS

AARON, G. A.; FETTES, D. L.; SOMMERFELD, D. H.; PALINKAS, L. A. **Mixed Methods for Implementation Research: Application to Evidence-Based Practice Implementation and Staff Turnover in Community-Based Organizations Providing Child Welfare Services.** *Child Maltreatment*, 17(1) 67-79, 2012. DOI 10.1177/1077559511426908.

ABIOVE - Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais. Informativo digital sobre temas da cadeia produtiva da soja: **ABIOVE assina amanhã compromisso com o governo estadual para responsabilidade pós-consumo de óleo comestível.** Disponível em: [http://www.abiove.org.br/site/\\_FILES/Portugues/19122012-094216-informativo\\_23\\_-\\_assinatura\\_termo\\_compromisso\\_-\\_oleo\\_sustentavel\\_19\\_dez\\_2012.pdf](http://www.abiove.org.br/site/_FILES/Portugues/19122012-094216-informativo_23_-_assinatura_termo_compromisso_-_oleo_sustentavel_19_dez_2012.pdf). Acesso em: 10 jan. 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Resolução ANP nº 14, de 11.5.2012 - DOU 18.5.2012.**

ASSIS, P. **O que são Redes Neurais?** 2009. Disponível em: <http://www.tecmundo.com.br/programacao/2754-o-que-sao-redes-neurais-.htm>. Acesso em: 18 out. 2012.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial.** 5. ed. Bookman, 2006.

BEAMON, B. M. Designing the Green Supply Chain. **In Logistics Information Management**, pp. 332-342, vol. 12, n. 4, 1999.

BESEN, A. G.; STRASSBURG, R. C. **Coleta e reciclagem do óleo de cozinha residual proveniente de frituras.** 1º Congresso latino americano de suinocultura e sustentabilidade ambiental, Foz do Iguaçu/PR, 28 a 30 setembro 2011.

BESEN, G. R. **Coleta seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade.** 2011. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-28032011-135250/>>. Acesso em: 18 jan. 2013.

BIÓLEO. **Home Page.** Disponível em: <http://bioleo.org.br/>. Acesso em: 08 jan. 2013.

BOUZON, M. ; RODRIGUEZ, C. M. T. **Desmistificando os conceitos de logística e cadeia de suprimentos sustentáveis.** *Revista Mundológica*, Curitiba, 01 jul. 2012.

BOYD, D. M.; ELLISON, N. B. **Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship.** *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13: 210–230. DOI: 10.1111/j.1083-6101.2007.00393.x. 2007.

BRASIL, Lei nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da União**, Brasília, 09 jan. 1997. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.HTM](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.HTM). Acesso em: 04 set. 2012.

\_\_\_\_\_ Lei nº 11.097 de 13 de janeiro de 2005. Dispõe sobre a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira; altera as Leis nºs 9.478, de 6 de agosto de 1997, 9.847, de 26 de outubro de 1999 e 10.636, de 30 de dezembro de 2002; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 14 jan. 2005. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/Lei/L11097.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Lei/L11097.htm). Acesso em: 23 ago. 2012.

\_\_\_\_\_ Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 03 ago. 2010. 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: 16 jun.2012.

\_\_\_\_\_ Resolução nº 430 de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. **Diário Oficial da União**, Brasília, 15 mai. 2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>. Acesso em: 01 out. 2012.

\_\_\_\_\_ Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei 2.074** de 19 de setembro de 2007. Arelado ao Projeto de Lei 203/91, transformado na Lei Ordinária 12.305 de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=368364>. Acesso em: 26 jul. 2012.

CAETANO, M. **McDonald's lança projeto de biodiesel a partir do óleo de cozinha.** 2010. Disponível em:

<http://revistagloborural.globo.com/GloboRural/0,6993,EEC1711075-1934,00.html>.

Acesso em: 09 set. 2013.

CARPES, G. As redes: evolução, tipos e papel na sociedade contemporânea. **Revista ACB**, v. v. 16, n. n. 1, 2010.

\_\_\_\_\_ As redes: evolução, tipos e papel na sociedade contemporânea. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina**, Florianópolis, v.16, n.1, p. 199-216, jan./jun., 2011.

CARRILLO, J. C. L.; BATOCCHIO, A. **Logística Reversa integrada à cadeia de suprimentos.** ENGEMA - Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 2012.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede.** 3. ed. São Paulo: Editora Paz e Terra S. A., 1999.

\_\_\_\_\_ **A galáxia da Internet:** reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade. 1. ed. Jorge Zahar, 2003. 243 p.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Emissão veicular.** Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/ar/Emiss%C3%A3o-Ve%C3%ADcular/9-Introdu%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 31 ago. 2012.

COMER, D. E. **Redes de Computadores e Internet.** 4. ed. Bookman Companhia Editora Ltda. 2007. 720 p.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS. **Council of Supply Chain Management Professionals.** 2010. Disponível em: <<http://cscmp.org/aboutcscmp/definitions.asp>>. Acesso em 19 mai. 2013.

CRESWELL, J. W.; CLARK, V. L. P. **Designing and conducting mixed methods research.** California: Sage Publications, 265 p., 2007.

CRESWELL, J. W.; CLARK, V. L. P. Pesquisa de métodos mistos. 2ª ed. Editora Artmed. 2013.288 p.

DIAS, E. L. **Redes de pesquisa em genômica no Brasil:** políticas públicas e estratégias privadas frente a programas de sequenciamento genético. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, 2006.

DIAS, E. L.; BONACELLI, M. B. M.; MELLO, D. L. **A dinâmica da pesquisa em redes: avanços e desafios do sequenciamento genético da vassoura de bruxa e do eucalipto.** Liinc em Revista, v.4, n.1, mar. 2008, Rio de Janeiro, p.120-137.

ECÓLEO. **Home Page.** Disponível em: <http://www.ecoleo.org.br/>. Acesso em: 09 jan. 2013.

FEILZER, M. Y. **Doing Mixed Methods Research Pragmatically:** Implications for the Rediscovery of Pragmatism as a Research Paradigm. Journal of Mixed Methods Research. 4(1) 6-16, 2010. DOI: 10.1177/1558689809349691.

FERREIRA, T.; VITORINO FILHO, V. A. **Teoria de redes: uma abordagem social.** Revista Conteúdo, Capivari. v. I, n.3. Jan./Jul. 2010 - ISSN 1807-9539

GEORGES, M. R. R. **Cadeia de suprimentos solidária.** XIII SEMEAD. Seminários em Administração. Set. 2010 - ISSN 2177-3866.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 1996.

\_\_\_\_\_ **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades.** Revista de Administração de Empresas (RAE). São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63. Mar./Abr. 1995.

\_\_\_\_\_ **Pesquisa Qualitativa:** tipos fundamentais. Revista de Administração de Empresas (RAE). São Paulo, v. 35, n.3, p, 20-29. Mai./Jun. 1995.

GUIMARÃES, G. Portal do Cooperativismo Popular: formação, informação e comunicação. Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares (ITCP). 2006. Disponível em: <http://www.itcp.coppe.ufrj.br/pdf/PortaldoCooperativismoPopularformacaoinformacaoe comunicacao.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2012.

HANFIELD, R.; MCCORMACK, K. P. **Supply Chain Risk Management: Minimizing Disruptions in Global Sourcing.** CRC Press, 2007. 136 p.

HANNEMAN, R. A.; RIDDLE, M. **Introduction to Social Network Methods.** 2005. Disponível em: <http://faculty.ucr.edu/~hanneman/nettext/>. Acesso em: 11 jul. 2013.

HAYKIN, S. S. **Redes Neurais – Princípios e Prática**. 2. ed. Bookman Editora Ltda. 2000. 906 p.

HAYTHORNTHWAITE, C. **Social networks and Internet connectivity effects**. Information, Communication, & Society, 8(2), 125–147. 2005.

INSTITUTO BIOSANTOS. **Projeto Gari do Óleo**. Disponível em: <http://www.institutobiosantos.com.br/gari.html>. Acesso em: 18 fev. 2013.

INSTITUTO TRIÂNGULO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Home Page**. Disponível em: <http://www.triangulo.org.br/#>. Acesso em: 09 set. 2012.

LEITE, P. R. **Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade**. 2. ed. Pearson, 2009. 256 p.

LIMA, P. C. R. **O biodiesel e a inclusão social**. Disponível em: [http://apache.camara.gov.br/portal/arquivos/Camara/internet/publicacoes/estnottec/pdf/2004\\_676\\_Estudo.pdf](http://apache.camara.gov.br/portal/arquivos/Camara/internet/publicacoes/estnottec/pdf/2004_676_Estudo.pdf). Acesso em: 31 ago. 2012.

LIMA, M. C. F. **A logística reversa como instrumento da gestão de resíduos pós-consumo: uma análise do setor de telefonia móvel**. São Paulo: Universidade Nove de Julho, 2008.

LIVA, P. B. G.; PONTELO, V. S. L.; OLIVEIRA, W. S. **Logística Reversa I**. Disponível em: [http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe\\_artigo/301](http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/301). Acesso em: 17 mai. 2013.

LOMNITZ, L. A. **Redes Sociais, Cultura e Poder**. Caderno do grupo de altos estudos, v.3. Programa de engenharia de produção da Coppe - UFRJ. Editora E-papers Serviços Editoriais Ltda. 2009.

MAMARI, F. G. C. D.; MOSQUEIRA, F. D. C. **Redes de Cooperação: Um estudo de caso sobre o programa de reaproveitamento do óleo vegetal do Estado do Rio de Janeiro – PROVE**. V Encontro de Pesquisadores Latino-americanos de Cooperativismo, Ribeirão Preto/SP, 06-08 Agosto 2008.

MARTELETO, R. M. **Análise de redes sociais - aplicação nos estudos de transferência da informação**. Ci. Inf., Brasília, v. 30, n. 1, p. 71-81, jan./abr. 2001.

MONCZKA, R. M.; HANDFIELD, R. B.; GIUNIPERO, L. C.; PATTERSON, J. L. **Purchasing and Supply Chain Management**. 5. ed. South Western, Cengage Learning. 2011. 888 p.

OLIVEIRA, E. D.; OLIVEIRA, I. G.; NETO, M. G.; BUENO, M. S. **As influências de atuação das cooperativas de reciclagem nas redes urbanas: o caso da COCAP.** Apucarana / PR. I Encontro Brasileiro de Pesquisadores Em Cooperativismo. Setembro, 2010.

PITTA JUNIOR, O. S. R.; NOGUEIRA NETO M. S.; SACOMANO J. B.; LIMA J. L. A. **Reciclagem do Óleo de Cozinha Usado:** uma Contribuição para Aumentar a Produtividade do Processo. 2<sup>nd</sup> International Workshop / Advances in Cleaner Production. 20 a 22 mai. 2009.

PLANETA SUSTENTÁVEL. **Baixada Santista tem projeto de coleta de óleo usado.** Disponível em: <http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/sabesp/baixada-santista-tem-projeto-coleta-oleo-usado-sabesp-597093.shtml>. Acesso em: 18 fev. 2013.

PREFEITURA DE JUAZEIRO. **SAAE apresenta projeto do óleo de cozinha na Escola Ludgério de Souza Costa.** Disponível em: <http://www.juazeiro.ba.gov.br/?pag=noticias&id=7055>. Acesso em: 18 fev. 2013.

PREFEITURA DE OSASCO. **Prefeitura de Osasco desenvolve Projeto Biodiesel.** Disponível em: <http://www.osasco.sp.gov.br/bio/>. Acesso em: 18 fev. 2013.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Cooperativas que recebem óleo usado.** AMLURB. Disponível em: [http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/servicos/amlurb/coleta\\_seletiva/index.php?p=18139](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/servicos/amlurb/coleta_seletiva/index.php?p=18139). Acesso em: 18 jan. 2013.

SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Programa de Reciclagem de Óleo de Fritura da SABESP (PROL).** Disponível em: [http://site.sabesp.com.br/uploads/file/asabesp\\_doctos/programa\\_reciclagem\\_oleo\\_completo.pdf](http://site.sabesp.com.br/uploads/file/asabesp_doctos/programa_reciclagem_oleo_completo.pdf). Acesso em: 14 out. 2012.

SANTANA, A. F.; OLIVEIRA, T. T. C. **Oleoquímica: reciclagem de óleo de soja usado para produção de resinas alquídicas.** Escola Técnica Estadual Getúlio Vargas, São Paulo, Brasil. Disponível em: <http://www.sbpcnet.org.br/livro/63ra/arquivos/jovem/67oleoquimica.pdf>. Acesso em: 08 jan. 2013.

SANTOS, M. C. L. D.; GONÇALVES-DIAS, S. L. F. **Resíduos sólidos urbanos e seus impactos socioambientais**. IEE-USP, São Paulo, p. 82p., 2012. ISSN ISBN 978-85-86923-26-5.

SÃO PAULO, Lei 997 de 31 de maio de 1976. Dispõe sobre o Controle da Poluição do Meio Ambiente. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 01 jun.1976. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1976/lei-997-31.05.1976.html>. Acesso em: 01 out. 2012.

\_\_\_\_\_ Decreto 8.468 de 08 de setembro de 1976. Aprova o Regulamento da Lei n. 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 09 set.1976. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1976/decreto-8468-08.09.1976.html>. Acesso em: 01 out. 2012.

\_\_\_\_\_ Lei 12.047 de 21 de setembro de 2005. Institui Programa Estadual de Tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras de Origem Vegetal ou Animal e Uso Culinário. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 22 set. 2005. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2005/lei-12047-21.09.2005.html>. Acesso em: 01 out.2012.

\_\_\_\_\_ Lei 14.487 de 19 de julho de 2007. Introduce o (VETADO) Programa de Conscientização sobre a Reciclagem de Óleos e Gorduras de Uso Culinário no Município de São Paulo. **Diário Oficial da Cidade de São Paulo**. São Paulo, 20 jul. 2007. Disponível em: [http://www.imprensaoficial.com.br/PortalIO/DO/GatewayPDF.aspx?link=/2007/diario%20oficial%20cidade%20de%20sao%20paulo/julho/20/pag\\_0001\\_3SIO3HCQA50U9e0TBL9D249GI3J.pdf](http://www.imprensaoficial.com.br/PortalIO/DO/GatewayPDF.aspx?link=/2007/diario%20oficial%20cidade%20de%20sao%20paulo/julho/20/pag_0001_3SIO3HCQA50U9e0TBL9D249GI3J.pdf). Acesso em: 07 out. 2012.

\_\_\_\_\_ Lei 14.698 de 12 de fevereiro de 2008. Dispõe sobre a proibição de destinar óleo comestível servido no meio ambiente. **Diário Oficial da Cidade de São Paulo**. São Paulo, 13 fev. 2008. Disponível em: <http://dobuscadireta.imprensaoficial.com.br/default.aspx?DataPublicacao=20080213&Caderno=DOC&NumeroPagina=3>. Acesso em: 07 out. 2012.

\_\_\_\_\_ Decreto 50.284 de 01 de dezembro de 2008. Regulamenta a Lei nº 14.487, de 19 de julho de 2007, que introduce o Programa de Conscientização sobre a

Reciclagem de Óleos e Gorduras de Uso Culinário no Município de São Paulo, bem como a Lei nº 14.698, de 12 de fevereiro de 2008, que dispõe sobre a proibição de destinar óleo comestível servido no meio ambiente. **Diário Oficial da Cidade de São Paulo**. São Paulo, 2 dez. 2008. Disponível em: <http://www.imprensaoficial.com.br/PortalIO/Certificacao/GatewayCertificaPDF.aspx?notarizacaoID=3a950611-ed7a-4d7f-a387-261103cad76e>. Acesso em: 07 out. 2012.

SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Arranjos produtivos locais**. Disponível em: <http://www.desenvolvimento.sp.gov.br/drt/apls/>. Acesso em: 27 mai. 2013.

SILVA, A.; FERREIRA, M. **Gestão do conhecimento e capital social**: as redes e sua importância para as empresas. *Informação & Informação*, Londrina, v. 12, n. esp., 2007.

SISTEMA AMBIENTAL PAULISTA. **Empresas de óleo de cozinha, baterias e filtros automotivos assinam termo de compromisso para coleta de resíduos**. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/acontece/clipping/empresas-de-oleo-de-cozinha-baterias-e-filtros-automotivos-assinam-termo-de-compromisso-para-coleta-de-residuos/>. Acesso em: 10 jan. 2013.

SUGAHARA, C. R.; VERGUEIRO, V. **Aspectos conceituais e metodológicos de redes sociais e sua influência no estudo de fluxos de informação**. *Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, Campinas, v.7, n. 2, p. 102-117, jan./jun. 2010– ISSN: 1678-765X.

TOMAÉL, M. I.; ALCARÁ, A. R.; CHIARA, I. G. Das redes sociais à inovação. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 34, n. 2, p. 93-104, maio/ago. 2005.

VELOSO, Y. M. S.; FREITAS, L. F. L.; AMARAL FILHO, J. H. B.; SANTOS, I. T.; LEITE, M. S.; ARAUJO, P. J. L. Rotas para Reutilização de Óleos Residuais de Fritura. **Cadernos de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas**. Sergipe, v. 1, n.15, p. 11-18 out. 2012.

APÊNDICE I - Tópicos, conceitos e autores relevantes abordados

TEMAS	CONCEITOS	FONTES
Redes: Redes de Computadores, Redes Neurais, Redes de Pesquisas (Ciência, Tecnologia e Inovação), Redes Sociais e Redes Cooperativas	Interação de diversos atores envolvidos (pessoas, organizações, meio ambiente) pelo interesse de troca de bens e materiais e/ou ideias e valores.	Besen (2011) Carpes (2010; 2011) Ferreira; Vitorino Filho (2010) Lomnitz (2009) Mamari e Mosqueira (2008) Oliveira <i>et al.</i> (2010) Santos e Gonçalves-Dias (2012)
Logística Reversa	Área da logística que planeja, opera e controla o fluxo do retorno dos bens ou materiais de pós-venda e pós-consumo ao seu ciclo ou cadeia produtiva.	Leite (2009) Liva; Pontelo; Oliveira (2003) Lima (2008) Pitta Junior <i>et al.</i> (2009)
Cadeia de Suprimentos e Cadeia Verde de Suprimentos	A cadeia de suprimentos coordena o fluxo de produtos e interage como um conjunto de atividades funcionais, como o transporte, controle de estoques, custos, entre outros. A cadeia verde de suprimentos tem a preocupação com os resíduos gerados e possíveis reaproveitamento destes resíduos na destinação final de seu produto.	Ballou (2006) Monczka <i>et al.</i> (2011) Handfield e McCormack (2007) Kovács (2008) Rodrigues <i>et al.</i> (2013)
Reciclagem de óleo de cozinha	Reaproveitamento do resíduo como matéria-prima para a produção de diversos produtos como biodiesel, sabões, tintas e vernizes, entre outros.	Besen e Strassburg (2011) Pitta Junior <i>et al.</i> (2009) Rabelo e Ferreira (2008) Santana e Oliveira (2010) Veloso <i>et al.</i> (2012)

**QUADRO 2** – Principais temas abordados

FONTE: Elaborado pela autora (2013)

APÊNDICE II - Leis e Projetos de Lei relativos a destinação, armazenagem e reciclagem do óleo de cozinha usado

LEGISLAÇÃO	LEIS, DECRETOS, PROJETOS DE LEI	DESCRIÇÃO
Federal	PL 2.074/2007 Lei 12.305/2010	Dispunha sobre a obrigação de manter estruturas destinadas à coleta de óleo de cozinha usado. Apensado ao PL 203/1991 e transformado na Lei 12.305/2010
Estadual (São Paulo)	Lei nº 12.047/2005	Institui o Programa Estadual de Tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras de Origem Vegetal ou Animal e Uso Culinário
Municipal (São Paulo)	Lei 14.487/2007	Programa de conscientização sobre a reciclagem de óleos e gorduras de uso culinário
Municipal (São Paulo)	Lei 14.698/2008	Dispõe sobre a proibição de destinar óleo comestível servido no meio ambiente
Municipal (São Paulo)	Decreto 50.284/2008	Regulamenta a Lei nº 14.487, de 19 de julho de 2007, bem como a Lei nº 14.698, de 12 de fevereiro de 2008.

**QUADRO 3** – Leis, Decretos e Projetos de Lei

FONTE: Elaborado pela autora (2013)

APÊNDICE III - Questionário aplicado no Instituto Triângulo (pontos de troca)

**Questionário 1 - Aplicado nos pontos de troca**

- 1) Marque com um X o número que representa melhor o motivo que sua empresa/escola se associou ao Instituto Triângulo, sendo que um (1) representa discordância total e cinco (5) representa concordância total. **É necessário marcar o X em cada um dos itens abaixo.**

Para colaborar com o meio ambiente	1	2	3	4	5
Para colaborar com o Instituto Triângulo	1	2	3	4	5
Para atrair público para seu negócio	1	2	3	4	5
Para ser visto como uma empresa/ escola amiga do meio ambiente	1	2	3	4	5
Para receber as barras de sabão	1	2	3	4	5

- 2) Marque com um X o número que representa melhor o motivo que sua empresa/escola trocaria a parceria com o Instituto Triângulo, sendo que um (1) representa discordância total e cinco (5) representa concordância total. **É necessário marcar o X em cada um dos itens abaixo.**

Se o Instituto Triângulo não fornecesse mais sabão para o ponto de troca e/ou para quem leva o óleo usado	1	2	3	4	5
Se outra instituição pagasse em dinheiro (R\$) para coletar o óleo	1	2	3	4	5
Se outra instituição tivesse projetos sociais com a comunidade carente ou com instituições que cuidam de idosos ou crianças órfãs	1	2	3	4	5
Se outra instituição fornecesse outros produtos de limpeza (detergente, água sanitária, etc.)	1	2	3	4	5

APÊNDICE IV - Questionário aplicado no Instituto Triângulo (fornecedores de óleo usado)

**Questionário 2 – Aplicado com as pessoas que levavam o óleo usado**

- 1) Qual o principal motivo para você separar o óleo usado:
  - a.  Trocar pelo sabão
  - b.  Colaborar com o meio ambiente
  - c.  Ajudar o Instituto Triângulo
  - d.  Outro. Especificar \_\_\_\_\_
  
- 2) Você traria o óleo usado mesmo que não tivesse a troca pelo sabão?
  - a.  Sim
  - b.  Não
  - c.  Não sei

APÊNDICE V - Questionário aplicado no Instituto Triângulo (público em geral)

**Questionário 3 - Aplicado nos clientes do Makro Atacadista, para saber sobre a destinação dada ao óleo usado e para que as pessoas conhecessem a campanha**

- 1) O que você normalmente faz (faria) com o óleo depois de usado?
  - a.  Joga fora (pia, ralo, vaso sanitário, terra)
  - b.  Põe em um recipiente e encaminha para o aterro
  - c.  Faz sabão
  - d.  Doa para outras pessoas fazerem sabão
  - e.  Leva aos PEVs
  - f.  Reaproveita-o no preparo de alimentos
  - g.  Participa da campanha Junte Óleo IT
  - h.  Doa para uma instituição que tem projeto de coleta de óleo (empresa, escola, clube, igreja, etc.)
  - i.  Troca por produto de limpeza
  - j.  Outro. Qual? \_\_\_\_\_
  
- 2) E se você recebesse duas barras de sabão a cada dois litros de óleo usado, você separaria o óleo para ser trocado por esse sabão?
  - a.  Sim
  - b.  Não
  - c.  Não sei

## APÊNDICE VI - Atividades no Instituto Triângulo

O trabalho no IT teve início com um treinamento ocorrido de 10 a 13 de setembro de 2012, no qual foram abordados itens como a história do IT, os problemas ambientais decorrentes do descarte incorreto do óleo de cozinha usado, as formas como o captador pode abordar o assunto junto ao público visando ampliar a rede de coleta e reutilização, o processo de formação de parcerias, e o preenchimento correto de formulários e planilhas referentes à coleta.

A área de abrangência do IT para captação de pontos de coleta está circunscrita à Região Metropolitana de São Paulo, incluindo a cidade de São Paulo, porém, com destaque para o Grande ABCDM (Santo André, São Bernardo, São Caetano, Diadema e Mauá). O trabalho de campo para captação de pontos de coleta é feito via telefone ou através de visitas nas áreas demarcadas pelo IT. Esse trabalho consiste em argumentar com os gerentes, proprietários, diretores e responsáveis pelo local onde se pretende implantar o ponto de coleta, sobre o trabalho do IT e como estes locais podem se inserir na rede de coleta já existente.

## APÊNDICE VII – Ações na Coop e no Makro Atacadista

Coop - A Coop fez uma ação pontual com o IT e também se tornou ponto de troca, só que de forma diferenciada, pois neste local foram os Agentes Ambientais do IT os responsáveis pela troca do óleo por sabão. A campanha Junte Óleo foi conduzida uma vez por mês, sempre aos sábados, durante dois meses, nas unidades Carijós, Suíça, Industrial e Vila Luzita, todas em Santo André. A campanha foi realizada entre outubro e dezembro de 2012.

Makro - O IT também realizou parceria com o Makro Atacadista, que possui uma rede de venda por atacado e atua na Região Metropolitana de São Paulo. A campanha Junte Óleo foi implantada nas unidades Interlagos e Vila Maria, em São Paulo, e em São Bernardo do Campo, no ABC Paulista. Em cada unidade participante foi implantado um container que é um módulo de escritório devidamente identificado com o nome das empresas participantes e dos patrocinadores da ação. Esses módulos estavam localizados nos estacionamentos do atacadista e permaneceram ali por um ano, período acordado entre o IT e o Makro.

A Figura 8 mostra um desses módulos montados na filial da rede Atacadista Makro de São Bernardo do Campo para recebimento do óleo e troca pelo sabão.



**FIGURA 8** – Módulo de Escritório

FONTE: Instituto Triângulo (2012)

O IT contratou três pessoas para trabalharem como Agentes Ambientais nas unidades participantes do Makro, que teve início em 30 de novembro de 2012. Estes foram treinados para abordar os clientes, distribuir panfletos, informar sobre a campanha, realizar a troca do óleo pelo sabão e buscar novos parceiros (pontos de troca/coleta), já

que a maioria dos que frequentam o atacadista são comerciantes e podem participar da rede.

A Figura 9 mostra as bombonas para recebimento do óleo residual.



**FIGURA 9** – Bombonas para acondicionamento do óleo residual e kits de sabão

FONTE: Instituto Triângulo (2012)

A campanha teve resultado significativo em coleta de óleo usado, mas não houve adesão para integrar a rede do Instituto Triângulo nesse período. Após o encerramento da campanha nos Makros poucos clientes do atacadista procuraram o IT para formalizar a parceria e tornar-se ponto de troca ou coleta.