

## **Dados para a Publicação Digital**

Esta primeira página tem as informações adicionais solicitadas para a preparação para publicação. Todas as demais informações estão no corpo do trabalho.

Título em português – Ver folha de rosto

Título em inglês – ver Abstract página 10

Resumo e Abstract – ver a seguir (paginas 9 e 10)

Ficha Catalográfica – ver após folha de capa

Grau – MESTRE

Titulação: MESTRE EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais

Áreas de concentração cf CNPQ em ordem hierárquica:

3.07.00.00-0 Engenharia Sanitária

3.07.03.00-0 Saneamento Básico

3.07.03.04-2 Resíduos Sólidos, Domésticos e Industriais

Defesa efetuada em Taubaté, em 10 de março de 2010

Folha de aprovação com nome dos membros da banca: ver pagina 5

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

**Renato Correa Netto**

**SUSTENTABILIDADE DE CADEIAS DE RECICLAGEM DO  
ÓLEO DE FRITURA**

**Taubaté - SP**

**2010**

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

**Renato Correa Netto**

**SUSTENTABILIDADE DE CADEIAS DE RECICLAGEM DO  
ÓLEO DE FRITURA**

Dissertação apresentada para  
obtenção do Título de Mestre em  
Ciências Ambientais do  
Departamento de Agronomia da  
Universidade de Taubaté  
Orientador: Prof. Dr. Nelson  
Wellausen Dias

**Taubaté – SP**

**2010**

Ficha catalográfica elaborada pelo  
SIBi – Sistema Integrado de Bibliotecas / UNITAU

C824s    Correa Netto, Renato  
          Sustentabilidade de cadeias de reciclagem do óleo de fritura / Renato  
          Correa Netto. - 2010.  
          199 f. : il.

          Dissertação (mestrado) - Universidade de Taubaté, Programa de Pós-  
          graduação em Ciências Ambientais, 2010.  
          Orientação: Prof. Dr. Nelson Wellausen Dias, Departamento de  
          Ciências Ambientais.

          1. Óleo de cozinha. 2. Resíduos urbanos. 3. Sustentabilidade.  
I. Título.

**RENATO CORREA NETTO**

**SUSTENTABILIDADE DE CADEIAS DE RECICLAGEM DO ÓLEO DE FRITURA**

Dissertação apresentada para obtenção  
do Título de Mestre em Ciências  
Ambientais do Departamento de  
Agronomia da Universidade de Taubaté

**Data:** \_\_\_\_\_

**Resultado:** \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof. Dr. Nelson Wellausen Dias** \_\_\_\_\_ **Universidade de Taubaté**

**Assinatura** \_\_\_\_\_

**Prof. Dr. Getúlio Teixeira Batista** \_\_\_\_\_ **Universidade de Taubaté**

**Assinatura** \_\_\_\_\_

**Prof. Dr. Evandro Gaiad Fischer** \_\_\_\_\_ **Cetesb**

**Assinatura** \_\_\_\_\_

## Dedicatória

Um dia, uma menina de 8 anos entrou em casa dizendo que a nossa família deveria começar a separar nosso lixo para a reciclagem. Naquele dia, “acordamos”.

Dedico este trabalho a você, Carolina, pela fé nos seus sonhos, pela coerência e integridade, pelo compromisso com uma sociedade melhor.

## AGRADECIMENTOS

Aos dirigentes das empresas, ONGs e instituições que aceitaram o convite para colaborar com informações para este estudo, que se mostraram, de alguma forma, sensíveis ao apelo de fazer um pouco de ciência neste país que tanto precisa de conhecimento.

Aos catadores de recicláveis pela atenção e boa-vontade com o pesquisador, doando seu tempo e compartilhando sua esperança de um futuro melhor.

Aos muitos cidadãos que pararam por alguns minutos e compartilharam conosco suas percepções sobre a reciclagem. Em um mundo que vive sem tempo, eles “fizeram diferente”.

Aos mestres apaixonados que querem ver o progresso da ciência e da humanidade: sua mensagem é tocante.

Ao meu colega e amigo, Francisco Savastano Neto, parceiro de muitas jornadas, pela motivação, companheirismo e apoio na discussão de dúvidas.

À minha mulher, Rosa Junqueira Correa Netto, pela ajuda inestimável em tantas discussões de texto e, principalmente, pelo suporte constante, mesmo com sacrifício da vida familiar, para que este estudo pudesse ter a qualidade que dele se espera.

A todos, meu Muito Obrigado!

Fé na Vida

Fé no Homem

Fé no que virá

Nós podemos muito

Nós podemos mais

Vamos lá fazer o que será

*Gonzaguinha*

## RESUMO

Falsamente percebido como não agressivo ao meio ambiente pela sua origem “verde”, o óleo de fritura usado não tem uma cadeia de reciclagem formal. A população, as empresas e os diferentes níveis de governo têm atuação variada e não coordenada para fazer com que este resíduo tenha um destino ambientalmente correto. Este trabalho mostra como funcionam as cadeias que reciclam o óleo de fritura, estabelecendo elementos de avaliação de sua capacidade de se firmarem no tempo, de se consolidarem para assegurar sua sustentabilidade. A partir de uma revisão conceitual de indicadores de sustentabilidade é definida um método de avaliação e feita sua aplicação às cadeias que tratam o resíduo oriundo de Taubaté e S. José dos Campos. Seguiu-se esta cadeia da fonte aos usuários finais situados mesmo fora destas cidades. Na forma de pesquisa qualitativa exploratória, são entrevistados todos os tipos de agentes que atuam nestas cadeias, mostrando sua perspectiva da situação atual e da futura. O estudo mostra que as cadeias de reciclagem do óleo de fritura são poucas, fracas, vivem na informalidade e por vezes dependem de ações de voluntariado. Elas carecem de uma presença de governo e não poderão ser sustentáveis sem que respeitem as relações da sociedade e se organizem para serem eficientes de modo a gerar maior valor econômico. É fornecida uma visão abrangente e atualizada da questão, identificando os poucos elementos de sustentabilidade existentes bem como as oportunidades para que cada agente revise sua forma de contribuição para o fortalecimento destas cadeias e consequente redução do impacto ambiental deste resíduo.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Resíduos urbanos. Óleo de cozinha.

## ABSTRACT

### SUSTAINABILITY OF THE WASTE FRYING OIL RECYCLING CHAINS

Wrongly perceived as having no impact on the environment due to its origin, the waste frying oil doesn't seem to have a structured recycling chain. People, industry, and different governmental levels operate on different ways that are not coordinated, therefore, providing a disposal path that could ship this waste to an environmentally correct destination. This study shows the way the recycling chains of cooking vegetable oil are functioning, thus identifying the components for assessing their capacity to stand the test of time and consolidate their sustainability. Departing from a review on sustainability indicators, this study proposes an assessment methodology that was applied to the existing residue recycling chains in the municipalities of Taubaté and São José dos Campos. The chain was described from its sources to the end users even if they were located far from the referred cities. Structured as a qualitative exploratory survey, all types of agents that operate these chains were interviewed and provided their perspectives on the current status and future prospective of this activity. The study shows that the existing waste frying oil recycling chains are few, weak, informal, and rely, frequently, on volunteerism. There is a need for a greater government presence on stimulating and regulating these chains or they will not become sustainable nor respect society rules and relationships, therefore, function as a more organized entity to improve its efficiency and add more value to the chain. An industry perspective was also provided, identifying few existing sustainable characteristics and opportunities for agents to contribute in making these chains stronger, what, in the end, will reduce the environmental impact of this residue.

Key words: Sustainability Indicators. Urban Waste. Waste Vegetable Oil.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Processo de Criação de Indicadores Combinados .....	20
Figura 2 – Modelo de Desenvolvimento de Indicadores de Sustentabilidade a partir de discussões com a comunidade. ....	28
Figura 3 – Falta de equipamentos e de condições adequadas de trabalho em cooperativa .....	74
Figura 4 – Falta de equipamentos e de condições adequadas de trabalho em cooperativa. Galpão em madeira, pé-direito muito baixo .....	113
Figura 5 – Excesso de resíduos e armazenamento inadequado (ao tempo) em cooperativa de SJC .....	113
Figura 6 – Equipamentos em meio a condições inadequadas de trabalho em cooperativa .....	115
Figura 7 – Posto de Entrega Voluntária com estação de coleta de recicláveis em supermercado de SJC. Destaque: espaço especial para óleo de fritura .....	120
Figura 8 – PEV Público de S. José dos Campos, vista geral .....	124
Figura 9 – Bombona para acumulação de óleo de fritura em meio a demais coletores do PEV Público de SJC .....	125
Figura 10 – Galpão ONG mostrando estrutura dos Ecopontos e bacia de contenção de derramamentos .....	129
Figura 11 – Veículo usado por ONG para fazer a logística de coleta entre ecopontos e estabelecimentos que fornecem o óleo .....	130
Figura 12 – Preço ou valor por litro do resíduo de fritura nos diversos pontos das cadeias .....	145

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Critérios para o Indicador de Sustentabilidade Urbana .....	21
Quadro 2 – Quantidade de Entrevistas Realizadas .....	48
Quadro 3 – Indicadores de Sustentabilidade Empregados .....	59
Quadro 4 – Indicadores de Sustentabilidade das Cadeias de Taubaté .....	141
Quadro 5 – Indicadores de Sustentabilidade das Cadeias de S. J. dos Campos ...	142

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	13
1.1 JUSTIFICATIVA .....	14
1.2 OBJETIVOS .....	15
1.2.1 <b>Objetivo Geral</b> .....	15
1.2.2 <b>Objetivos Específicos</b> .....	15
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	17
2.1 O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL LOCAL E OS SEUS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE .....	17
2.2 A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E SEUS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE .....	22
2.3 A RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E SEUS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE .....	25
2.4 A SELEÇÃO DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE .....	27
2.5 OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA REALIDADE BRASILEIRA .....	30
2.6 AS CADEIAS DE SUPRIMENTO E A LOGÍSTICA REVERSA .....	33
2.7 AS COOPERATIVAS DE CATADORES .....	34
2.8 O RESÍDUO DO ÓLEO DE FRITURA .....	36
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	45
3.1 PROCEDIMENTOS .....	45
3.1.1 <b>Propósito da pesquisa</b> .....	45
3.1.2 <b>Tipos e métodos de pesquisa</b> .....	45
3.1.3 <b>Sujeitos</b> .....	46
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	49
4.1 CRITÉRIOS DE ANÁLISE E DE INTERPRETAÇÃO .....	49
<b>4.1.1 Elementos de Sustentabilidade</b> .....	49
4.1.1.1 Elementos de Tempo .....	50
4.1.1.2 Elementos de Pluralidade .....	50
4.1.1.3 Elementos de Flexibilidade .....	51
4.1.1.4 Elementos de Natureza da Motivação .....	51
4.1.1.5 Elementos de Natureza Social .....	52
4.1.1.6 Elementos de Natureza Institucional .....	52
4.1.1.7 Elementos de Natureza Econômica .....	53
<b>4.1.2 Conceituação da Sustentabilidade da Cadeia de Reciclagem do Óleo</b> ....	53
4.1.2.1 Grupo de Geradores do Resíduo .....	54
4.1.2.2 Grupo de Coletores do Resíduo .....	55
4.1.2.3 Grupo de Beneficiadores e Usuários Finais do Resíduo .....	56
4.1.2.4 Grupo de Agentes Públicos .....	56
<b>4.1.3 Resumo dos Indicadores Propostos</b> .....	57
4.2 CADEIAS DE RECICLAGEM COM ORIGEM EM TAUBATÉ .....	60
<b>4.2.1 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Moradores de Taubaté</b> .....	60
<b>4.2.2 Aspectos Qualitativos da Pesquisa em Restaurantes de Taubaté</b> ....	68
<b>4.2.3 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Catadores Autônomos de Taubaté</b> .....	70
<b>4.2.4 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Dirigentes de Cooperativas de Catadores de Taubaté</b> .....	71
<b>4.2.5 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Catadores Cooperados de Taubaté</b> .....	78

4.2.6 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Gestores de Postos de Entrega Voluntária Privados de Taubaté .....	83
4.2.7 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Coletores Intermediários e Gestores de Depósitos de Reciclagem de Taubaté .....	86
4.2.8 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Dirigentes de ONGs de Taubaté.....	91
4.2.9 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Dirigentes de Empresa Beneficiadora Industrial da Cadeia Gerada em Taubaté .....	93
4.2.10 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Dirigentes de Empresa Usuária Final do Resíduo da Cadeia Gerada em Taubaté .....	95
4.2.11 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Dirigentes de Órgãos Públicos em Taubaté .....	99
4.2.12 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Dirigente de Entidade de Classe.....	100
4.3 CADEIAS DE RECICLAGEM COM ORIGEM EM S. JOSÉ DOS CAMPOS ....	102
4.3.1 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Moradores de São José dos Campos .....	103
4.3.2 Aspectos Qualitativos da Pesquisa em Restaurantes de S. J. Campos	104
4.3.3 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Catadores Autônomos de São José dos Campos .....	111
4.3.4 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Dirigentes de Cooperativas de Catadores de São José dos Campos .....	112
4.3.5 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Catadores Cooperados de São José dos Campos .....	117
4.3.6 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Gestores de Postos de Entrega Voluntária Privados de São José dos Campos .....	120
4.3.7 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Gestores de Postos de Entrega Voluntária Públicos de São José dos Campos .....	123
4.3.8 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Coletores Intermediários e Gestores de Depósitos de Reciclagem de São José dos Campos .....	125
4.3.9 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Dirigentes de ONGs de São José dos Campos .....	126
4.3.10 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Dirigentes de Empresa Beneficiadora Industrial da Cadeia Gerada em S. José dos Campos .....	133
4.3.11 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Dirigentes de Empresa Usuária Final do Resíduo da Cadeia Gerada em São José dos Campos .....	133
4.3.12 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Dirigentes de Órgãos Públicos em São José dos Campos .....	135
4.3.13 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Dirigentes de Empresa de Coleta Urbana de Resíduos em São José dos Campos .....	137
4.4 ESTUDOS COMPARATIVOS ENTRE AS CIDADES .....	138
4.5 OUTRAS OBSERVAÇÕES .....	139
4.6 DISCUSSÃO GERAL DOS RESULTADOS .....	140
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>150</b>
REFERÊNCIAS .....	153
GLOSSÁRIO .....	161
APÊNDICE A - Roteiro de Entrevista Residente Domiciliar .....	162
APÊNDICE B - Roteiro de Entrevista Restaurante ou Similar .....	164
APÊNDICE C - Roteiro de Entrevista Catadores Autônomos .....	166
APÊNDICE D - Roteiro de Entrevista Dirigente de Cooperativa de Catadores .....	168

APÊNDICE E - Roteiro de Entrevista Catadores Cooperados .....	171
APÊNDICE F - Roteiro de Entrevista Dirigente de Posto de Entrega Voluntária Privado .....	173
APÊNDICE G - Roteiro de Entrevista Depósito Intermediário .....	176
APÊNDICE H - Roteiro de Entrevista Dirigente de ONG/OSCIP .....	178
APÊNDICE I - Roteiro de Entrevista Beneficiador Industrial .....	181
APÊNDICE J - Roteiro de Entrevista Empresa Industrial Usuária de Produto Final ou Sub-produto .....	183
APÊNDICE K - Roteiro de Entrevista Dirigente de Órgão Público .....	185
APÊNDICE L - Roteiro de Entrevista Dirigente de Posto de Entrega Voluntária Público .....	188
APÊNDICE M - Roteiro de Entrevista Empresa de Coleta Urbana .....	191
APÊNDICE N – Quadro Resumo das Respostas da Pesquisa com Moradores Taubaté .....	194
APÊNDICE O – Quadro Resumo das Respostas da Pesquisa com Catadores Cooperados Taubaté .....	195
APÊNDICE P – Quadro Resumo das Respostas da Pesquisa com Moradores São José dos Campos .....	196
APÊNDICE Q – Quadro Resumo das Respostas da Pesquisa com Catadores Cooperados São José dos Campos .....	197
APÊNDICE R – Formulário Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	198

## 1 INTRODUÇÃO

A complexidade da vida urbana cria problemas e ao mesmo tempo oportunidades para soluções que nem sempre são percebidos. O uso do óleo vegetal em fritura e o seu posterior reaproveitamento, se enquadram nesta descrição.

A intensa presença do óleo vegetal, também conhecido como óleo de cozinha, na vida da humanidade permitiria supor uma facilidade maior no aparecimento de formas de reciclagem do seu resíduo. Os resíduos de outros materiais já têm uma indústria de reciclagem bastante vigorosa e amadurecida, diferentemente do que se tem para o óleo vegetal.

Falsamente percebido como não agressivo ao meio ambiente pela sua origem “verde” e por ser comestível, a gestão do seu resíduo traz desafios, pois a sua coleta e processamento são complexos.

À primeira vista, as dificuldades em coletar e tratar o óleo explicariam os seus usos menos sofisticados como a fabricação doméstica de sabão ou adição à ração animal.

Há carência de estudos sobre o tema, o que se constata pela dificuldade de encontrar literatura específica e pela repetição sistematizada de fórmulas simples entre os elementos da cadeia de reciclagem.

Em busca do entendimento das melhores formas de reciclagem do óleo usado na fritura é preciso comparar sob a ótica da sustentabilidade os muitos aspectos das diversas soluções existentes, entre as quais, a produção de sabão, a conversão em biodiesel, a queima direta em motores e em queimadores industriais.

Há, portanto um espaço para o estudo mais sistemático das cadeias de reciclagem do óleo usado, que sirva de suporte para o aproveitamento racional do resíduo em larga escala.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

É muito recente a introdução do conceito de sustentabilidade e a sua aplicação prática a cadeias de reciclagem nos parece incipiente. No ambiente urbano, parecem ser poucas as soluções com capacidade de dar simultaneamente respostas econômicas, sociais e ambientais tal como requer o conceito de Desenvolvimento Sustentável. A reciclagem do óleo pode ser uma delas.

A relevância do tema se percebe pelo seu impacto ambiental. Se encaminhado para aterros, junto com os demais resíduos domésticos, o óleo vai gerar metano, contribuindo para o efeito estufa. Se lançado no ralo da pia, atrai insetos, o que por vezes implica no uso de controle químico, e ainda obstrui as tubulações, demandando custos e igualmente permitindo que mais substâncias químicas sejam usadas. Alcançando os corpos hídricos, afeta a fauna e flora pela criação de barreira entre o ar e a água e por demandar oxigênio na sua degradação.

Se usado como combustível industrial ou automotivo, transformado ou não em biodiesel, ele desloca um combustível de fonte fóssil, reduzindo assim o lançamento de carbono na atmosfera. Seu valor econômico pode ser estimado ao preço corrente do óleo diesel – R\$2,00 por litro.

Economicamente, a incipiente indústria de reciclagem de óleo, criada espontânea e desordenadamente, deixa dúvidas sobre a sua viabilidade econômica.

Há grande informalidade na cadeia o que exige avaliar não apenas a questão financeira, mas também a legal e a tributária.

Apenas nas duas últimas décadas é que se alçou este tema à esfera do conhecimento da população e as autoridades não parecem ter articulado soluções de governo para esta questão.

Enfim, a visão conjunta destas três perspectivas, ou seja, a sustentabilidade das soluções é o que motiva buscar um conhecimento ordenado desta cadeia de reciclagem.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Analisar a sustentabilidade das cadeias de reciclagem do óleo usado na fritura.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar as formas de aproveitamento do resíduo existentes e outras de interesse relevante.
- Identificar as formas presentes de envolvimento da população e dos diversos agentes sociais na geração de uma cadeia recicladora do resíduo.
- Identificar a situação sócio-econômica de cada tipo de agente e suas preocupações ambientais.
- Identificar o interesse e prioridade do tema junto ao governo local, listando suas ações e planos de atuação.

- Identificar legislação existente sobre o tema.
- Identificar e propor método e critérios para avaliação da sustentabilidade das cadeias de reciclagem do óleo de fritura.
- Aplicar os critérios e indicadores desenvolvidos a alguns dos casos encontrados nas cadeias que tem origem nas cidades de Taubaté e São José dos Campos – SP.
- Analisar o conjunto de dados obtidos e a natureza das cadeias encontradas.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL LOCAL E OS SEUS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

O conceito de sustentabilidade é muito recente, uma vez que sintetizado apenas no final dos anos 80, à luz dos estudos da Organização das Nações Unidas – ONU – apresentados no Relatório Brundtland (UNITED NATIONS WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987). Este mostrou a necessidade e a possibilidade de tratar as questões do desenvolvimento conciliando ao mesmo tempo três eixos: o ambiental, o social e o econômico. Dentro desse princípio é que se busca a validade de soluções que dêem respostas duradouras para as necessidades das gerações presentes e futuras. A dimensão temporal surgiu pela percepção da finitude do planeta, até então considerado fonte inesgotável de recursos.

Os limites políticos, sociais e ambientais não têm coincidência quando se usa a abordagem sistêmica, pois que as leis que regem a natureza desconhecem as fronteiras legais e os domínios da economia entre as nações. Neste sentido, é preciso ser flexível para definir a escala em que o monitoramento e o processo decisório acontecem, ciente dos principais mecanismos ambientais presentes em cada local (FRASER et al., 2006).

O entendimento da sustentabilidade como um todo, sendo um macro-processo, faz sentido pelas dimensões dos ecossistemas e da integração cada vez maior das economias e das nações. Mas é necessário também avaliar como a

sustentabilidade acontece em escala menor, como nas cidades, em empresas ou projetos (KLANG et al., 2003). Os indicadores adequados para espaços geográficos amplos frequentemente se mostram inadequados e insuficientes para o uso em escala local. O entendimento da contribuição particular de cada componente para a sustentabilidade de todo o sistema é que vai permitir a tomada de decisões mais próximas aos lugares onde estas decisões acontecem (BOYD e CHARLES, 2006; KLANG et al., 2003).

A cidade é onde a sustentabilidade precisa ser bem entendida, pois ali se encontra o maior desafio da demanda de bens e produtos frente à capacidade natural do ambiente. Neste momento, mais da metade da população mundial está vivendo nas cidades, prevendo-se que no meio deste século esta fração alcance 70% (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2007). Conforme Egger (2006), uma cidade vai ser sustentável se for capaz de resolver suas demandas atuais para prover altos padrões de qualidade de vida aos seus cidadãos e também se perpetuar no seu desenvolvimento em equilíbrio não apenas com os seus próprios recursos locais, mas também em contato com as comunidades do seu entorno e, em última instância, com todo o planeta.

Van Dijk e Mingshun (2005), em seu trabalho de análise da sustentabilidade de quatro cidades na China, concluem que a razão fundamental para a degradação ambiental urbana é a ineficiência dos seus sistemas de gestão.

A norma da Organização Internacional para Padronização - ISO 14031 – Gestão Ambiental: Avaliação de Performance Ambiental – Diretrizes parte do conceito de que se algo pode ser medido, então pode ser gerenciado (SCIPIONI et al., 2008 apud ISO). Mostra-se assim ser necessário criar os Indicadores de Sustentabilidade – IS.

Assim, é importante usar indicadores para avaliar a qualidade da vida urbana, como o faz o Fórum PadovA21 da cidade de Pádua, Itália (SCIPIONI et al., 2008). A agência da ONU para Habitação criou a Rede Global de Observatórios Urbanos destinada a produzir informações locais para monitorar o desempenho de diferentes assuntos derivados da Agenda 21 e das Metas do Milênio. As questões de interesse são transformadas em indicadores para que possam ser apresentadas ao público que assim aumenta sua participação no processo (ROJAS-CALDELAS e ZAMBRANO, 2008).

Há um conflito de perspectivas na escolha de indicadores de desempenho em geral, uma vez que os técnicos e cientistas preferem dados não agregados e que permitam uso de estatística. Já os gestores públicos ou privados requerem dados agregados e que permitam entender as associações e processos embutidos nos resultados para permitir tomadas de decisões. E o público em geral precisa de indicadores simples, integrados, de fácil leitura e entendimento sobre o todo que se passa em um espaço ou processo (KRAJNC; GLAVIC, 2005).

Na construção de indicadores agregados ou compostos é necessário inicialmente definir o critério de agrupamento. Várias são as referências com o uso de indicadores agrupados ao redor dos elementos ambientais, sociais e econômicos, uma vez que estes três são mais frequentemente mencionados como os componentes da sustentabilidade (KRAJNC; GLAVIC, 2005; KLANG et al., 2003). Um exemplo está na Figura 1.

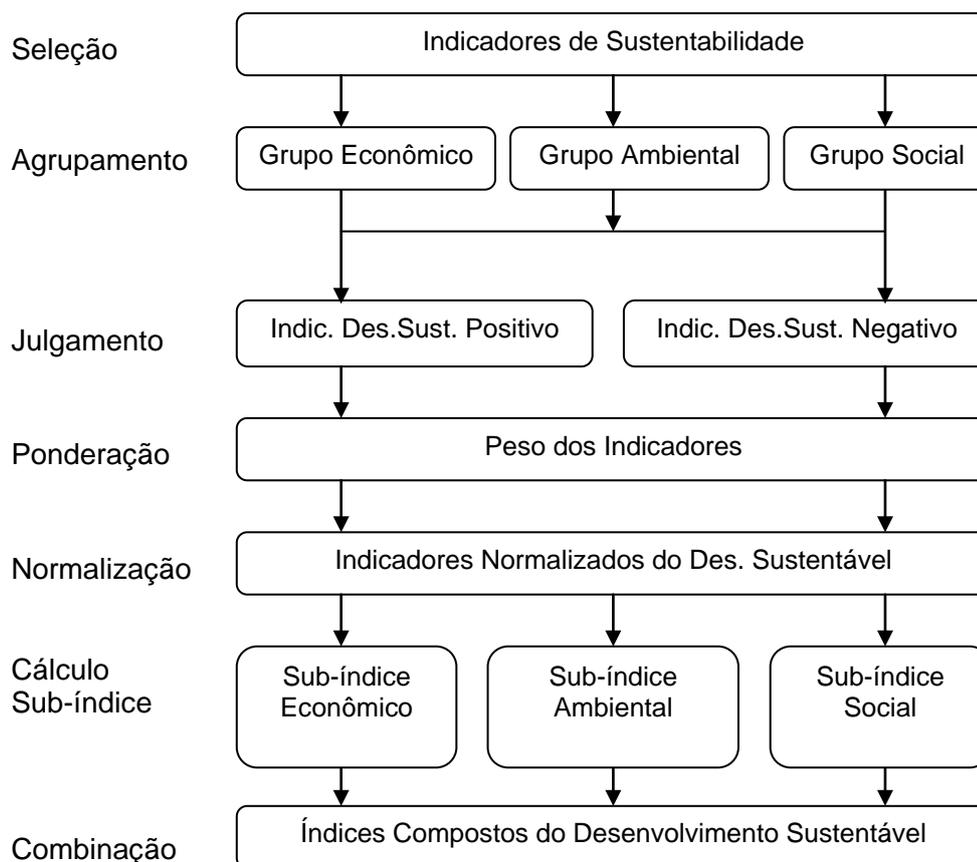


Figura 1 – Processo de Criação de Indicadores Combinados.

Fonte: adaptado de Krajnc e Glavic (2005)

Scipioni et al. (2008) discorda do agrupamento visto que, apesar do alto interesse sobre o tema, há dificuldade em construir indicadores capazes de retratar a tripla dimensão do desenvolvimento sustentável, o que leva a experiências de medição locais.

Em um modelo mais sofisticado, outro critério foi aplicado por Van Dijk e Mingshun (2005) a partir do trabalho que criou o USI - Índice de Sustentabilidade Urbana, (VAN DIJK e MINGSHUN, 2005 apud ZHANG, 2002), desenvolvido por Mingshun com três componentes:

- Índice do Status Urbano, que mede o desenvolvimento urbano em vários aspectos.
- Índice da Coordenação Urbana, que mede a eficiência da cidade e a

efetividade do seu sistema de gestão.

- Índice do Potencial Urbano, que mede a capacidade da cidade se sustentar ao longo do tempo.

Cada um dos índices e o índice combinado são ao final classificados quanto a sustentabilidade conforme o Quadro 1.

Grau do Índice de Sustentabilidade	Definição da Sustentabilidade Urbana
> ou = 0,75	Sustentabilidade
< 0,75 e > ou = 0,50	Sustentabilidade Sensível
< 0,50 e > ou = 0,25	Sustentabilidade Fraca
< 0,25	Sem Sustentabilidade

Quadro 1 - Critérios para o Indicador de Sustentabilidade Urbana.

Fonte: adaptado de Van Dijk e Mingshun (2005)

As associações empresariais têm se preocupado em expandir a perspectiva de atuação e avaliação dos negócios assegurando que os aspectos sociais e ambientais sejam incorporados na gestão, em adição aos sempre considerados aspectos econômicos. Exemplos bastante difundidos são do Global Reporting Initiative – GRI (2006) e do World Business Council for Sustainable Development – WBCSD (2009).

Na gestão pública os indicadores mais comuns, como Produto Interno Bruto, em associação com dados demográficos, mostram-se limitados pela incapacidade de combinar os demais aspectos da vida social e do impacto ambiental. Um estudo de Pulselli et al. (2006) aplicado na cidade de Siena, Itália mostrou uma disparidade nos resultados indicados pelo Produto Interno Bruto – PIB – local e pelo Índice de Sustentabilidade do Bem-Estar Econômico (ISEW) (PULSELLI, 2006 apud. DALY e COBB, 1989). Há inclusive contradições entre os indicadores, pois um aumento na

atividade econômica na área de saúde devido a acidentes ou poluição faz crescer o PIB local, mas diminui o ISEW, pois que social e ambientalmente estes elementos são ruins para a sustentabilidade.

O conceito ampliado de sustentabilidade, adicionando os elementos institucionais tem se mostrado presente (BOYD; CHARLES, 2006). A necessidade de leis para ordenar, por exemplo, os processos de reciclagem que não são economicamente sustentáveis (lucrativos) é mencionada por Klang et al. (2003) e pelo Conselho de Gestão Integrada de Resíduos da Califórnia - CIWMB no seu relatório anual de 2007 e no Anexo 1 - Estrutura Geral para um Sistema de Responsabilidade Estendida do Produtor (2008).

A falta de dados tem efeito nas metodologias de seleção e construção de IS, levando à proposição de modelos novos, o que enfraquece o processo de consolidação destes indicadores e põe em risco a qualidade do indicador em si (KRAJNC; GLAVIC, 2005; FRASER et al., 2006; KLANG et al., 2003). A dificuldade e o esforço demandado em coletar dados também coloca em discussão a capacidade de criar indicadores mais completos e complexos, havendo estudos que recomendam a redução no número de indicadores (KLANG et al., 2003) enquanto outros insistem na manutenção de indicadores mesmo sem dados para alertar as autoridades e o público da sua carência (FRASER et al., 2006).

## 2.2 A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E SEUS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

A humanidade vive em uma era fortemente influenciada pelas questões

ambientais. O Painel Intergovernamental para a Mudança Climática – designado pela sigla em inglês IPCC—, no seu Summary for Policemakers of the Synthesis Report of the IPCC's Fourth Assessment Report – IPCC 4AR (2007), alerta sobre a necessidade de agir para controlar aquele que parece ser atualmente o maior efeito do homem sobre o planeta: o aquecimento da Terra pelo aumento da concentração dos Gases do Efeito Estufa.

A disposição inadequada de resíduos contribui para este fenômeno (INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2007).

Tema recorrente nos diversos estudos e planos de desenvolvimento sustentável, as estratégias de gestão de resíduos variam de modo amplo.

A disponibilidade de dados é a base para a participação do público (VAN DIJK; MINGSHUN, 2005). A falta de dados sobre a geração e destinação de resíduos sólidos é comum em vários países em desenvolvimento (ROJAS-CALDELAS; ZAMBRANO, 2008 apud OECD, 2005) o que por si só limita o desenho de planos de gestão. Em contraste, no Canadá e no estado e algumas cidades da Califórnia nos Estados Unidos – USA – há sistemas abrangentes dotados de múltiplas estratégias que incluem a educação ambiental da população (CITY & COUNTY OF SAN FRANCISCO, 2003; CITY OF HAMILTON, 2004), o aprimoramento da legislação (CALIFORNIA INTEGRATED WASTE MANAGEMENT BOARD, 2008; CITY & COUNTY OF SAN FRANCISCO, 2003), a promoção do aperfeiçoamento setorial (ALBERTA RECYCLING MANAGEMENT AUTHORITY, 2008; CALIFORNIA INTEGRATED WASTE MANAGEMENT BOARD, 2008) e, acima de tudo, responsabilizando e envolvendo o público e as empresas na segregação dos resíduos e na coleta seletiva (CALIFORNIA INTEGRATED WASTE MANAGEMENT BOARD, 2008, CITY & COUNTY OF SAN FRANCISCO, 2003;

CITY OF HAMILTON, 2004).

Os projetos de múltiplas estratégias são importantes, pois os esforços pela promoção de reciclagem não têm sido suficientes para reduzir as taxas de crescimento da disposição de resíduos e desafiam as autoridades na sua capacidade de investir na mitigação deste problema, como mencionam Rojas-Caldelas e Zambrano (2008).

Os mecanismos de atuação do governo vão de organização à punição, passando por instrumentos financeiros – como taxas e impostos –, educação do público e das empresas, incentivos voluntários, compartilhamento de dados, estabelecimento de exigências, proibições e o próprio fornecimento de serviços, como se vê na Diretiva 2006/12 do Conselho da Comunidade Européia (2006) e no estudo Planos e Políticas para o Negócio da Reciclagem: Ferramentas de Reciclagem e Redução de Resíduos para o Governo Local feito por Gary Liss e Associados para a Universidade da Califórnia em Santa Cruz (2007). Os IS usados na gestão de resíduos variam largamente.

Um dos IS mais comuns é a quantidade de resíduo doméstico. Estudos referenciam o uso do seu valor absoluto, outros o volume gerado per capita (ROJAS-CALDELAS; ZAMBRANO, 2008) e outros ainda o volume per capita contra o seu Produto Interno Bruto Metropolitano (EGGER, 2006). Um indicador associado a este é o que mede a quantidade de resíduo desviada dos aterros sanitários, ou seja, encaminhada para re-uso ou reciclagem. (CITY & COUNTY OF SAN FRANCISCO, 2003; CITY OF HAMILTON, 2004; ALBERTA RECYCLING MANAGEMENT AUTHORITY, 2008).

Rojas-Caldelas e Zambrano (2008) apresentam um quadro bastante amplo de 37 indicadores cobrindo, por exemplo, o crescimento populacional, a qualidade de

vida da população, volume de resíduos comuns e perigosos, capacidade de aterros sanitários, número de depósitos ilegais, população atendida por coleta de resíduos, programas para resíduos especiais (carros, mobília etc.), supervisão da aplicação de leis e programas de educação ambiental.

Junto do aspecto objetivo da gestão de resíduos precisa ser colocado o aspecto de satisfação da população com este serviço urbano que contribui para o seu bem-estar (EGGER, 2006 apud ROGERSON's, 1999 e KASSER, 2000; ROJAS-CALDELAS e ZAMBRANO, 2008).

Por fim, é fundamental que os indicadores de performance da sustentabilidade local sejam consistentes com as ações definidas no (eventual) plano de desenvolvimento da cidade (SCIPIONI et al., 2008).

### 2.3 A RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E SEUS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE.

Uma das estratégias mais importantes para a redução do resíduo enviado para aterros sanitários é o uso da reciclagem. Ela tem papel fundamental na redução do impacto ambiental de uma cidade e demonstra como a comunidade se preocupa com o uso dos recursos naturais (KLANG et al., 2003; EGGER, 2006).

Entretanto, ao se aprofundar a análise da gestão de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU, os IS que apontam para uma visão sistêmica vão escasseando. É mais comum se limitarem ao volume físico, deixando uma lacuna sobre os aspectos sociais e sobre o processo como um todo.

O percentual de resíduos destinados à reciclagem é um indicador comumente

encontrado (ROJAS-CALDELAS; ZAMBRANO, 2008; VAN DIJK; MINGSHUN, 2005; EGGER, 2006). Sistemas mais completos discriminam vários tipos de resíduos perigosos, resíduos de construção e demolição (PIRACICABA 2010 – OSCIP, 2006; CITY & COUNTY OF SAN FRANCISCO, 2003) e até mesmo itens específicos como pneus e eletrônicos (ALBERTA RECYCLING MANAGEMENT AUTHORITY, 2008),

A colaboração da população na maior parte dos processos de reciclagem de resíduos urbanos é fundamental e o seu envolvimento requer, além de conveniência, mais educação, comunicação e motivação. Parte disto foi observado por Chaves e Batalha (2006) ao analisarem o comportamento dos clientes de uma rede de supermercados que disponibilizou postos de coleta em suas lojas.

Apesar dos aspectos sociais positivos trazidos pela indústria da reciclagem, a simples criação de empregos não pode ser tomada como um indicador isolado de sua sustentabilidade. Klang et al. (2003) mencionam estudos na Suécia em que a ocorrência de doenças do trabalho nos envolvidos na coleta e reciclagem de resíduos é três vezes maior que a observada nos demais trabalhadores (KLANG et al., 2003 apud SWEDISH NATIONAL BOARD OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH, 1998 e apud NORDIN e BENGTTSSON, 2001). Concluem que condições adequadas do trabalho são elementos de sua sustentabilidade social. Igualmente, Medeiros e Macêdo (2006) observaram uma aparente inclusão social pela oportunidade de trabalhar em cooperativas de catadores, mas que escondiam verdadeiras condições inadequadas de trabalho e até mesmo, exclusão social. Em Piracicaba 2010 – OSCIP (2006), intermediários na comercialização de resíduos são mencionados como exploradores dos catadores.

Esta última observação abre espaço para discussão dos aspectos sociais e financeiros envolvidos nesta cadeia. Em contraposição aos modelos apoiados em

catadores, em outros países há estruturas totalmente profissionalizadas, como o sistema de gestão de reciclagem da província de Alberta, no Canadá (2008).

A percepção dos compradores dos produtos reciclados deve ser investigada, pois vai determinar a demanda de cada material (KLANG et al., 2003). O mesmo estudo lembra que, no caso de materiais de construção, a existência física dos pontos de comercialização é essencial para manter este setor.

Por fim, nota-se que o estudo dos elementos isolados de uma cadeia impede o entendimento do verdadeiro valor da reciclagem. Esta, ainda que perfeitamente válida na mitigação do problema de resíduos, tomada isoladamente tem função apenas corretiva. O fato de reciclar não necessariamente assegura a sustentabilidade ambiental de um processo por conta dos impactos criados pelo próprio processo de reciclagem como estudado na indústria de construção civil (KLANG et al., 2003). A perspectiva sistêmica apresentada, por exemplo, pelos estudos de Análise de Ciclo de Vida é relevante para um completo conhecimento do impacto ambiental de cada material, produto ou processo bem como da forma que este impacto pode ser medido. A abordagem holística é importante para que autoridades e outros agentes tomem boas decisões no seu dia-a-dia, como menciona a norma ISO 14040:2006 (EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION, 2006; KLANG et al., 2003).

## 2.4 A SELEÇÃO DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

A escolha de indicadores vindos do governo ou de agências financiadoras de desenvolvimento (top-down) tem mostrado falhas inerentes ao próprio processo pois

ignoram especificidades locais e reduzem a força do indicador na gestão ambiental sustentável. Tais observações são feitas por Fraser et al. (2006) ao analisar três processos onde o envolvimento das comunidades permitiu uma melhor escolha de indicadores, o que resultou na melhoria nos projetos de gestão ambiental estudados.

Um modelo que foi aplicado em comunidades pesqueiras se mostra bastante simples e ao mesmo tempo forte para definir indicadores com a ajuda dos agentes interessados (BOYD; CHARLES, 2006). Ver Figura 2.

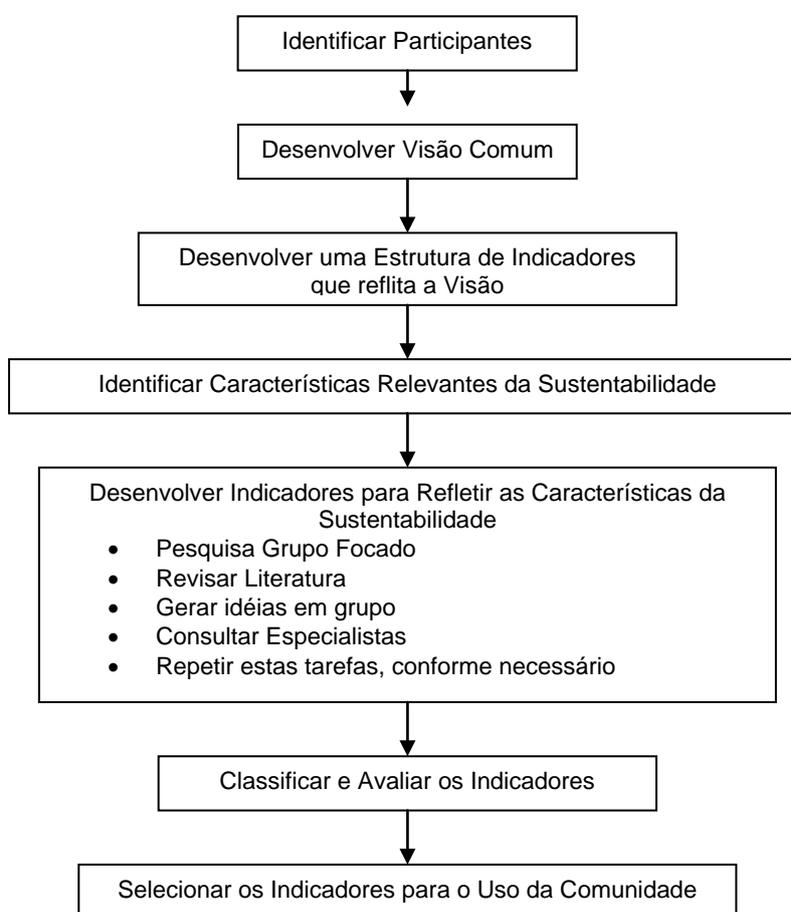


Figura 2 – Modelo de Desenvolvimento de Indicadores de Sustentabilidade a partir de discussões com a comunidade. Fonte: adaptado de Boyd e Charles (2006)

O envolvimento de vários públicos com interesses no tema (stakeholders) tem aumentado devido à pressão que vários grupos sociais fazem sobre as empresas (KLANG et al., 2003). Tal envolvimento é crítico na representatividade do todo interessado na sustentabilidade de um local ou processo. O engajamento de

peças tem sido identificado como uma forma eficiente de promover o desenvolvimento sustentável de suas comunidades (FRASER et al., 2006). Há indicadores que consideram o adequado envolvimento de parceiros interessados, inclusive considerando aqueles clientes e fornecedores dos processos e das cadeias de abastecimento (GLOBAL REPORTING INITIATIVE, 2006).

Um caso interessante é o do desenvolvimento dos Observatórios Urbanos Locais no México, um processo guiado pela ONU, mas que tem largo envolvimento da comunidade. Usando diversos recursos como focus group – discussão dirigida-, questionários e reuniões temáticas, foram identificados e priorizados os principais problemas ambientais da comunidade. O resultado do trabalho feito em duas regiões do país mostrou prioridades distintas, reafirmando assim a capacidade deste processo responder melhor às demandas de cada comunidade (ROJAS-CALDELAS; ZAMBRANO, 2008).

Fraser et al. (2006) mostra que o simples trabalho de juntar os dados e apresentá-los publicamente aumenta a participação dos vários interessados da comunidade.

Frequentemente o envolvimento de partes interessadas locais leva a indicadores novos, alguns carentes de processo de coleta de seus dados o que indica uma fragilidade nos sistemas de indicadores (FRASER et al., 2006; BOYD e CHARLES, 2006).

Concluindo sobre a fragilidade da sustentabilidade nas cidades chinesas estudadas, Van Dijk e Mingshun (2005) creditam tal situação à degradação ambiental gerada pela falha na gestão urbana e recomendam assegurar um grau mínimo de participação popular na gestão local.

O método chamado Processo Hierárquico Analítico (AHP) e a técnica de comparação por parceiros foram aplicados por Krajnc e Glavic (2005) na avaliação da sustentabilidade de duas empresas petrolíferas e também por Van Dijk e Mingshun (2005) na comparação da sustentabilidade de cidades. Embora esta técnica limite o envolvimento dos interessados a um grupo de especialistas, ela permite trazer a opinião de muitos agentes.

## 2.5 OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA REALIDADE BRASILEIRA

O Brasil ainda não tem uma lei de âmbito federal que regulamente o tema. O Projeto de Lei 1991/2007 do Ministério do Meio Ambiente em trâmite no Congresso Nacional tem sido objeto de muito debate e pode definir diretrizes para o setor no país (BRASIL, 2007). Dentre os vários princípios ali considerados destacam-se a co-responsabilidade, a gestão integrada de resíduos, o incentivo à reciclagem e à integração dos catadores na reciclagem, bem como a definição do município como o local de gestão dos resíduos sólidos.

Grande parte dos municípios brasileiros dispõe seus resíduos sólidos domiciliares sem nenhum controle (SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS, 2009; COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM – CEMPRE, 2008). Essa prática traz graves consequências como a contaminação do ar, do solo, das águas superficiais e subterrâneas, e ainda tem sérios impactos na saúde pública pela criação de focos de organismos patogênicos.

A coleta seletiva – e a consequente reciclagem de materiais — é uma opção para eliminação e redução de diversos impactos ambientais causados pelo homem,

reduzindo a demanda por materiais, energia, espaço e, desse modo, reduzindo a pressão sobre os biomas e seus recursos naturais.

Das cadeias de reciclagem no Brasil, destaca-se a do alumínio. Em um país lutando para remover populações inteiras da pobreza, a latinha de alumínio passou a ser fonte de recursos para famílias, para escolas, para entidades sociais. As latinhas recicladas geram grande economia para os fabricantes e poupam o meio ambiente. O Brasil é considerado o maior reciclador mundial de latas de alumínio. Conforme a Associação Brasileira do Alumínio – ABAL (2008), no ano de 2006, o país reciclou mais de 94% das latas de alumínio, à frente do Japão (91%), Argentina (88%) e USA (52%).

O CEMPRE aponta que a coleta seletiva é efetuada em 405 cidades no Brasil, e embora isto represente apenas 7% dos municípios, este número vem aumentando continuamente. A amostra colhida pelo SNIS no Diagnóstico de Manejo de RSU – 2007 (2009) confirma esta tendência de crescimento registrada pelos dados de 170 municípios que indicaram ter coleta seletiva no grupo total de 299 pesquisados. Destaca-se neste cenário a participação crescente das cooperativas de catadores, presentes em ao menos 174 dos 405 municípios que tem coleta seletiva (COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM - CEMPRE, 2008). Na pesquisa do SNIS (2009) elas estão em 55% dos municípios e são apontadas como responsáveis por 29% do volume coletado nas cidades amostradas.

Boa parte deste crescimento se deve ao estímulo dado pelo governo federal que dá suporte a este tipo de associação e que instituiu diversos órgãos de apoio como a Secretaria Nacional de Economia Solidária - SENAES e o Conselho Nacional de Economia Solidária – CNES. Também no campo legislativo há impulsos importantes para promover o setor de coleta seletiva por cooperativas de catadores.

Pelo Decreto Federal 5.940 de 25 de outubro de 2006 foi definida a destinação de todos os resíduos recicláveis dos órgãos federais para associações e cooperativas de catadores (BRASIL, 2006).

A coleta seletiva no Brasil apresenta características peculiares à condição de vida urbana e social do país. No geral a coleta seletiva envolve o governo municipal, os catadores autônomos e cooperados, os donos de depósitos (sucateiros), os recicladores, as organizações não-governamentais - ONGs, as igrejas, as escolas, a iniciativa privada (indústria e comércio varejista) e a própria população. Não é difícil perceber que existem interesses conflitantes em meio tão heterogêneo. Para alguns destes agentes o crescimento do volume de resíduos é interessante, pois aumenta sua remuneração, viabiliza seus negócios. Outros, entretanto, querem ver a redução dos resíduos, quer seja sua motivação de ordem ambiental – como é o caso de ONGs ambientalistas-- ou econômica, como das prefeituras.

Como coloca Roviriego (2005, p. 22) a coleta seletiva tem como objetivo a separação na própria fonte geradora, dos materiais que podem ser recuperados, com o acondicionamento diferenciado para cada material. Para sua viabilização, é necessário “... *um mercado para os recicláveis e o cidadão deve estar consciente da sua participação no processo.*”.

O custo da coleta seletiva executada porta a porta é elevado, com o valor médio de US\$221 por tonelada, cerca de cinco vezes o custo da coleta convencional (COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM, 2008). Ressalte-se grande discrepância de dados visto que a mesma fonte observou valores de US\$22 – Londrina – e US\$587– Santos. A pesquisa SNIS (2009) fala da precariedade em se obter este tipo de dado na realidade brasileira.

A importância da educação ambiental pode ser percebida não apenas pelo seu efeito de reduzir o volume de resíduo pelo consumo mais consciente, mas também pela redução do custo da coleta seletiva, pois que os materiais são mais bem segregados e em vários casos, o próprio cidadão faz a entrega do material em um posto de entrega voluntária – PEV (VILHENA, 1999).

Igual relevância tem a comunicação pública, que visa a mobilização mais imediata da população, transmitindo um entendimento sobre o funcionamento da coleta, características da conveniência (locais, frequência da coleta, tipos de materiais) e inclusive os resultados do programa.

Estes processos de educação e comunicação se complementam e reforçam os programas de coleta seletiva. Percebe-se assim que a iniciativa de implantar a coleta seletiva também conduz a um processo educativo da população, razão pela qual cabe aos órgãos de governo tomar esta iniciativa (MONTEIRO et al., 2001).

Tal como acontece em outros países, a iniciativa privada vem sendo chamada a participar deste processo, uma vez que está diretamente envolvida na geração dos resíduos. Seu envolvimento, inclusive com contribuições financeiras, é cada vez maior, embora haja um vácuo legislativo sobre sua responsabilidade neste sentido (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS – ABIHPEC, 2008).

## 2.6 AS CADEIAS DE SUPRIMENTO E A LOGÍSTICA REVERSA

O SCC – Supply-chain Council, (Conselho de Cadeias de Suprimentos) define que a gestão de uma cadeia é o conjunto de atividades destinadas a assegurar a

entrega de um produto a um cliente, desde os seus fornecedores iniciais (SUPPLY CHAIN COUNCIL INC, 2005). Compreende todas as ações que os participantes de uma cadeia empreendem para planejar, comprar, fabricar e entregar os produtos desejados.

A gestão logística é definida como a parte da gestão de uma cadeia de suprimento que planeja, implementa e controla o fluxo eficiente e efetivo de envio, retorno e estocagem de bens, serviços e informações associadas entre o ponto de origem e o ponto de consumo visando atender os requisitos de um cliente (COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS, 2009).

Após uma avaliação das características dos agentes de uma cadeia de logística reversa de materiais de reciclagem em Florianópolis, identificaram-se como determinantes no seu desenvolvimento: 1) quantidade de material processado; 2) infraestrutura e equipamentos; 3) atividades realizadas; 4) capital de giro; 5) emissão de nota fiscal; 6) qualidade do material; e 7) capacidade administrativa (AQUINO, CASTILHO e PIRES, 2009).

## 2.7 AS COOPERATIVAS DE CATADORES

O trabalho cooperado não é exclusividade do Brasil e nem apenas de países em desenvolvimento (GRIMBERG, TUSZEL e GOLDFARB apud. RODRIGUEZ, César 2002).

É muito comum que este tipo de organização seja objeto de questões ideológicas, comumente agregadas no espírito da economia solidária, o que se explica pela distância entre a qualidade de vida destes trabalhadores e as condições

mínimas de vida civilizada. Discussões sobre soluções para este tipo de associação tem caráter acentuadamente político (POCHMANN, 2004; FERREIRA, LEITE e GALLO, 2004).

As cooperativas de catadores têm origem nas ações de governo que buscaram melhorar as condições sociais de muitos desempregados que viviam a catar materiais nos sacos de lixo nas calçadas ou mesmo nos lixões a céu aberto, realidade ainda presente em muitos municípios brasileiros. Várias são as formas pelas quais o governo apóia as cooperativas, sendo digna de menção a dispensa de licitação na contratação de cooperativas de catadores feita pelo artigo 57 da Lei 11.445/07 que instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2007).

Também a sociedade civil se preocupa com os catadores e os ajuda em sua organização, como pode ser visto no caso da Cooperativa Amigos do Lixo de Guaratinguetá (NASCIMENTO et al., 2006).

Ao dar suporte à formação de cooperativas, os governos retiram estas pessoas de condições sub-humanas, de total falta de higiene, expostas que estão ao contato direto com os resíduos. Organizados minimamente, no geral associados ao trabalho de coleta domiciliar comum, tais pessoas passam a encontrar uma fonte de renda mínima, enquanto a prefeitura consegue reduzir o custo da coleta seletiva. Gera-se emprego e renda e ainda se reduz o impacto ambiental pela reintrodução de vários materiais nos ciclos produtivos pelos recicladores (MONTEIRO et al., 2001). Há uma verdadeira melhora social, percebida inclusive nos comportamentos dos indivíduos que se re-integram na sociedade, abandonam hábitos nocivos como o alcoolismo, colocam seus filhos na escola e até dialogam com empresários (NASCIMENTO et al., 2006).

Algumas cooperativas se constituem em um tipo de agente bem situado no

processo, pela sua capacidade de efetivamente percorrer toda uma vizinhança, de casa em casa, para coletar o resíduo. Há nisso um aspecto valorizado pela população que entende assim estar ajudando pessoas que vivem em estado de carência elevada (INSTITUTO TRIÂNGULO, 2008).

Há que se notar que nem todas as cooperativas têm trabalho de coleta de rua, uma vez que se integram no sistema municipal e recebem o material recolhido pela prefeitura.

Por outro lado, fica em aberto a questão da viabilidade deste sistema, uma vez que estes catadores, em sua grande maioria, trabalham em condições abaixo dos padrões mínimos, sem registro de trabalho, sem o amparo do sistema previdenciário e de saúde.

Em *Labour and the Environment: A Natural Synergy* – UNEP (2007) discute-se vários exemplos do envolvimento do homem com os bio-combustíveis sem que as condições sociais reflitam padrões elevados de remuneração ou até mesmo de respeito às leis, apesar da relevância da energia para o mundo moderno.

## 2.8 O RESÍDUO DO ÓLEO DE FRITURA

A disposição inapropriada do óleo vegetal usado na fritura de alimentos causa danos tanto ao ambiente, quanto à rede pública de esgotos, como mostrado pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de S. Paulo - SABESP (PAIXÃO, 2007). Disposto em aterro sanitário, poupam-se os cursos de água, mas gera-se gás metano ( $\text{CH}_4$ ), considerado 21 vezes mais danoso que o dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) na geração do efeito estufa. A resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente,

CONAMA 357 (2005), no seu artigo 34 estabelece como nível de poluição a presença de óleo vegetal em teor maior que 50 mg/litro (RODRIGUES, 2007). A Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente -FEEMA, órgão ambiental do governo do Rio de Janeiro é mais estrita, com limite de 20mg/l (MONTEIRO et al., 2001). Tais valores indicam que um litro de óleo é capaz de poluir 20.000 litros de água pelo critério do CONAMA ou 50.000 litros pelo critério FEEMA. Destaca-se o fato de inúmeros sítios na internet de ONGs e até mesmo a mídia indicarem erroneamente que um litro de óleo contamina um milhão de litros de água (FUNVERDE, 2009; PORTAL EDUCAÇÃO, 2009; SILVA, apud REVISTA BIODIESELBR, 2008; VALEPARAIBANO, 2006).

Apesar do reconhecimento dos seus impactos no meio ambiente, a legislação sobre o resíduo do óleo ainda deixa a desejar no sentido de promover a cadeia de reciclagem. No Estado de São Paulo foi promulgada a Lei 12.047/2005 que instituiu o Programa Estadual de Tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras de Origem Vegetal ou Animal e uso Culinário (2005). Prevendo atividades de toda a natureza, como educativas, de incentivos e inclusive fiscalização, esta lei parece de bom conteúdo, mas nunca foi regulamentada ou colocada em prática.

Neto et al. (2000) analisaram a composição e propriedades do óleo de cozinha.

A fritura por imersão é um processo que utiliza óleos ou gorduras vegetais como meio de transferência de calor... Os óleos vegetais são produtos naturais constituídos por uma mistura de ésteres derivados do glicerol (triacilgliceróis ou triglicerídios), cujos ácidos graxos contêm cadeias de 8 a 24 átomos de carbono com diferentes graus de insaturação... sofrem degradação por reações tanto hidrolíticas quanto oxidativas... óleo de soja comercial tem uma composição média centrada em cinco ácidos graxos principais: palmítico (15:0), esteárico (18:0), oléico (18:1), linoléico (18:2) e linolênico (18:3)... compõem mais de 95% do teor de ácidos graxos do óleo e tal característica é relativamente constante para a grande maioria dos óleos comerciais disponíveis no mercado. (QUÍMICA NOVA, v. 23, n. 4, 2000. p. 531-537).

Com o uso da fritura largamente disseminado em meio à nossa população, costuma-se estimar o volume de sobra ao redor de 1 a 1,5 litros por mês por família, apenas no consumo doméstico (ALONSO, 2008; FRANÇA, 2009; ECÓLEO, 2009). Esta projeção, aplicada ao Estado de S. Paulo, implica em manejar-se um volume de 135 a 200 milhões de litros por ano, Pode-se perceber que este resíduo tem um grande impacto ambiental, o que expressa bem a relevância do tema.

Dos conceitos mais bem disseminados na gestão de impactos ambientais, destacam-se os chamados 3 R's, ou seja, Reduzir, Reusar e Reciclar. Reflete este conceito o princípio de que se deve primeiro examinar a possibilidade de reduzir o consumo de um bem ou serviço, para depois buscar fazer seu reuso e, por fim, esgotadas as possibilidades anteriores, de vir a fazer sua reciclagem.

No caso do óleo, pode-se conceituar que o dano ambiental vai ser determinado por três fatores:

- pela redução no consumo do óleo, o que depende de mudança de hábitos nutricionais ou a mudança do processo de fritura
- pela condução do resíduo para uma cadeia de reciclagem ou
- pela sua disposição apropriada.

Olhando a realidade do mercado brasileiro de reciclagem, não se encontra este resíduo listado entre os dez maiores. O Compromisso Empresarial para Reciclagem - CEMPRE (2008) apresenta em seu sítio, dados atualizados do mercado e orientações sobre 14 diferentes materiais e o preço praticado em várias cidades para ao menos 10 diferentes resíduos. O óleo vegetal não está incluso ali.

Pelo mencionado, cabe entender o que falta à cadeia de reciclagem do óleo de cozinha para que ela se estruture e possa crescer e amadurecer.

Inicialmente, pode-se perceber que o seu volume não é significativo em meio ao total de resíduos das residências. O volume diário de RSU gerado por habitante no Brasil é 0,97kg, equivalentes a 29,1 kg por mês/hab (SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS, 2009). Se projetado, usando-se o tamanho médio de 3.2 moradores por família (FUNDAÇÃO SEADE, 2006), tem-se cerca de 90kg/família por mês. Ou seja, o volume de óleo representa menos de 1,5% dos resíduos domésticos.

Entretanto, os recicláveis recuperados somam apenas 3,1kg por habitante por ano, cerca de 0,80kg/família por mês (SNIS, 2009). Percebe-se que o volume potencial para reciclagem do óleo de fritura é da mesma ordem de grandeza do atual aproveitamento dos recicláveis.

Ainda que pouco significativo na composição dos RSU, o volume total do resíduo de fritura no Brasil pode atingir 80 milhões de litros por mês ou mais, conforme estimado pela Ecóleo (2009), uma associação dedicada à reciclagem deste resíduo.

Examinando-se esta cadeia da fonte ao produto final, vê-se que no seu início, há falta de participação do cidadão, conforme mencionado pelo Prof. Miguel Dabdoub da Universidade de S. Paulo - USP – Ribeirão Preto: *“...a conscientização ambiental de toda a população é a melhor ferramenta para a preservação do meio ambiente... O trabalho com as donas de casa ...é imprescindível”*. (AGÊNCIA USP, 2007).

Segundo a NBR10.004/1987 Resíduos Sólidos - Classificação, *“destaca-se que a norma classifica resíduo no estado líquido como resíduos sólidos”* (TENÓRIO; ESPINOSA, 2007, p. 158). Isto permitiria supor que a coleta pública do lixo residencial abrangesse o óleo, o que não se verifica. A grande maioria das cidades

não oferece um processo organizado para coletar este material, deixando a população à mercê de ações voluntárias. Exemplo bem claro desta condição é a existência dos Postos de Entrega Voluntária de resíduos - PEVs –, que se encontram na iniciativa privada (GRUPO PÃO DE AÇÚCAR, 2008) e na esfera pública.

Neste sentido, diversas ONGs e Associações de Catadores compõem como os principais agentes na coleta doméstica, por vezes apoiados pelos governos municipais. (INSTITUTO TRIÂNGULO, 2008; ONG TREVO, 2008; PORTAL DE VOLTA REDONDA, 2008). Também a iniciativa privada, em suas ações de responsabilidade social, acaba apoiando o mesmo mecanismo, como se constata na parceria do Grupo Pão de Açúcar com a Unilever (2008).

O desafio da coleta porta-a-porta é refletido em duas dimensões: administrativa e econômica.

No aspecto administrativo, os resíduos de óleo de origem doméstica não são controláveis, seu volume por fonte é baixo, sua dispersão é muito grande. Sem um sistema oficial de fazer o encaminhamento do resíduo, os agentes interessados ficam sem coordenação. Múltiplos agentes desperdiçariam inutilmente seus recursos, pois que suas ações se sobrepõem. No caso dos resíduos de empresas, como bares e restaurantes, potencialmente há formas de se controlar e, portanto, administrar a coleta e destinação.

Elementos de logística poderiam ajudar na redução dos custos envolvidos. (PITTA JUNIOR et al., 2009), O uso de uma rede coordenada de coleta poderia permitir racionalização do transporte, com uso de tecnologia de georeferenciamento e otimização de rotas. O emprego de equipamento apropriado poderia agilizar o processo, tal como o uso de bombas de sucção para transferir o óleo para

containers maiores, evitando transbordos.

Calderoni (2007) enfatiza que:

“A consideração da dimensão econômica, associada às questões ambientais, representa um imperativo... os preços são os indicadores que orientam o comportamento dos consumidores, das empresas, dos governos e de todas as instituições que interagem, ofertando e demandando esses bens e serviços”. (PHILIPPI; ROMÉRO; BRUNA, 2007. p. 571-616).

Vê-se que a entrega voluntária não remunerada – a doação – implica em valor ínfimo para o bem, indicativo da incapacidade do sistema econômico para resolver problemas ambientais por si só. Faz-se necessária a ação normativa dos governos para superar tal problema (CALDERONI, 2007).

Volta Redonda (2008), em seu projeto Ecoóleo, traz um elemento adicional à questão do valor. A proposta nesta cidade é que a população doe o óleo às escolas. Uma cooperativa faz então a coleta nestes locais e revende para uma produtora de biodiesel que a remunera com R\$ 0,60 por litro, cabendo R\$ 0,40 à cooperativa e R\$ 0,20 para a escola. Tal solução agrega elementos administrativos, pois que estimula o esforço, dirige a ação para as famílias dos alunos e dá uma motivação para tal movimento. O efeito econômico se dá pela redução dos pontos de coleta na proporção do número de alunos da escola.

De modo similar, a coleta em grandes geradores do resíduo, como restaurantes e similares poderia igualmente se apoiar em uso mais racional de tecnologia de logística e de administração, com uso de banco de dados e indicadores de desempenho para apoiar a tomada de decisões e orientar a operação dos agentes (PITTA JUNIOR, 2009).

Para completar a percepção do valor do óleo usado, deve-se analisar o preço de venda do resíduo já processado.

A análise precisa considerar as opções mais comumente mencionadas.

A produção de sabão é uma importante destinação do óleo usado, tanto em escala industrial como caseira, sendo este uso frequentemente citado pela população, ONGs e pela imprensa (FUNVERDE, 2009; INSTITUTO TRIÂNGULO, 2008). Há estímulo de muitas entidades neste sentido. Existe uma percepção de que há um ganho econômico, mais do que um ganho ambiental neste processo (VALE PARAIBANO, 2006). Por outro lado, o risco de lidar com substâncias tóxicas não é percebido pela população, o que acaba gerando acidentes graves, principalmente com crianças que ingerem soda cáustica (TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SANTA CATARINA, 2007; FUNVERDE, 2009).

Neto et al. (2000), avançaram no sentido de entender a capacidade do óleo usado, e, portanto, degradado, vir a ser utilizado como combustível em motores de ciclo diesel. Estudando as características do processo de transesterificação indicam que:

A significativa redução de fumaça, obtida em teste com biodiesel de óleo usado, demonstrou que vale a pena reutilizar o óleo descartado de frituras para a produção desse combustível. Com isso, fica identificado um destino mais adequado a este resíduo agro-industrial que, no Brasil, é desprezado e/ou parcialmente aproveitado de maneira muitas vezes inadequada... e devido à compatibilidade observada dentre os ésteres obtidos de óleo novo e usado, pode-se perfeitamente recomendar que, em processos industriais de produção de biodiesel, óleos vegetais de descarte sejam diretamente incorporados ao óleo de soja bruto, anteriormente ao processo de transesterificação. (QUÍMICA NOVA, v. 23, n. 4, 2000. p. 531-537).

Não foi possível encontrar muitas referências de custos dos processos de transformação. Fernandes (2007), relatando dados da Prefeitura de Indaiatuba - SP, indica o custo de R\$0,80 para a obtenção de um litro de biodiesel a partir do óleo usado. A questão do custo de produção do biodiesel a partir de óleos novos tem frequentado a mídia, mas o governo tem se mostrado firme no propósito de manter o plano de adição do biodiesel, o que vai assegurar um mercado gigantesco para este material (KHALI, 2008).

A utilização que aparentemente tem recebido menor atenção da imprensa e carece de soluções comerciais prontas é o emprego direto do óleo usado como combustível em motores de ciclo Diesel adaptados. A empresa alemã Elsbett (2008) é reconhecida como pioneira na área, tendo mais de 25 anos de experiência embora não se tenha encontrado dados sobre quantidade de motores vendidos. O uso de óleos vegetais novos em motores diesel tem sido difundido na Alemanha e, em menor escala, em outros países europeus.

Nos USA, vem crescendo o interesse por esta alternativa. (LEONARDO TECHNOLOGIES, 2007). No Brasil, está em análise no Senado um projeto de lei que propõe o uso deste material em várias aplicações, estacionárias e móveis (BRASIL, 2008)

Para corroborar esta aplicação, costuma-se lembrar que o inventor do ciclo Diesel iniciou o emprego de seus motores com a utilização dos óleos vegetais e não com o derivado de petróleo.

A possibilidade de emprego em motores de óleos vegetais usados está demonstrada. As questões técnicas mais complexas são a busca de alta eficiência na queima e a baixa necessidade de manutenção. Esta última está focada na eliminação de borra formada por alguns componentes graxos presentes nos diferentes tipos de óleo. Algumas mudanças no projeto dos motores e até mesmo a disponibilidade de kits de adaptação tornam viável este uso. (LTI, 2007).

Em Neto et al. (2000), vê-se com relação ao biodiesel feito com óleo novo, "*cf, Chang et al. demonstraram que as emissões de monóxido e dióxido de carbono, enxofre e material particulado foram inferiores às do diesel convencional*" (NETO et al. apud CHANG et al., 2000).

Mas desafios maiores parecem estar presentes em um ambiente como o

brasileiro, pela complexidade na composição do resíduo oriundo de diversos tipos de óleo – de soja, milho, canola, girassol etc. Não está clara a viabilidade deste uso nestas condições (NETO et al., 2000).

Outra forma de empregar o resíduo de óleo é como combustível em fornalhas e caldeiras. Seu alto valor energético e a forma líquida de baixa viscosidade são apropriados para este tipo de aplicação. Embora menos nobre que o uso automotivo, esta aplicação é ambientalmente tão adequada quanto à outra, uma vez que pode substituir o emprego de óleos pesados do fracionamento do petróleo, sem apresentar os inconvenientes de lançar sulfetos na atmosfera. Tal preocupação aparece em estudos como os de Chaim (2005) e Souza (2005), que podem fornecer base para se comparar ambientalmente estas aplicações.

O preço aceitável para esta aplicação em caldeiras está ao redor de R\$1,10, que é um valor comumente pago pelo óleo de baixo ponto de fulgor – BPF. Deve-se entender melhor os custos e benefícios desta solução, quer pela sua simplicidade de execução, quer pela possibilidade de viabilizá-la em escalas variadas de oferta do resíduo.

Juntando-se os elementos acima, vê-se que o preço de revenda do resíduo após processamento, está mais de R\$ 2,00 acima do valor pago ao ser coletado. Há, portanto, uma grande margem para permitir o aparecimento de uma indústria adequadamente estabelecida.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 PROCEDIMENTOS**

##### **3.1.1 Propósito da pesquisa**

Através de identificação, entendimento e diagnóstico, entender como está a sustentabilidade das cadeias de reciclagem do resíduo de óleo de fritura.

##### **3.1.2 Tipos e métodos de pesquisa**

- Pesquisa de dados secundários sobre o tema
  - Método de coleta de dados: levantamento bibliográfico extenso em literatura e trabalhos acadêmicos e práticos sobre Sustentabilidade, Indicadores de Sustentabilidade e Reciclagem de Resíduos Urbanos.
- Pesquisa exploratória de opinião qualitativa
  - Método de coleta de dados:
    - Entrevista com:
      - Dirigentes de:
        - Órgãos Públicos
        - Empresas de Limpeza Urbana,
        - Cooperativas de Catadores
        - ONG/OSCIP Ambiental
        - ONG/OSCIP Social
        - Posto de Entrega Voluntária Público

- Donos ou Gerentes de:
  - Restaurante ou similar
  - Depósito Intermediário de Recicláveis
  - Posto de Entrega Voluntário Privado
  - Beneficiador Industrial ou outro
  - Usuário Final
- Moradores
- Indivíduos Catadores Cooperados
- Indivíduos Catadores Autônomos
  - Instrumento de coleta de dados: roteiros específicos (em apêndice)

Foram criados roteiros de entrevistas (questionários) a partir do entendimento criado pela revisão da literatura e da leitura de textos acadêmicos, livros e similares. A proposta de pesquisa e seus formulários foram submetidos e aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNITAU, conforme Declaração nº531/08. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido se encontra no Apêndice R.

### **3.1.3 Sujeitos**

Geograficamente, trabalhou-se com as comunidades das duas cidades-fonte – Taubaté e São José dos Campos – e os agentes de quaisquer locais que estavam participando do processo de reciclagem do óleo coletado nas referidas cidades.

Foram pesquisados sujeitos dos seguintes agentes envolvidos na cadeia de reciclagem do óleo: residente domiciliar, restaurante ou similar, empresa de limpeza urbana, cooperativa de catadores, catador autônomo, ONG/OSCIP ambiental,

ONG/OSCIP social, depósito ou coletor intermediário, Posto Entrega Voluntária público, Posto Entrega Voluntária privado, beneficiador industrial, usuário final, órgão público.

O caráter qualitativo desta pesquisa levou a uma definição de quantidade de entrevistas que pudesse acima de tudo identificar o envolvimento daquele tipo de agente nas cadeias de reciclagem do óleo e apresentar um descritivo do seu funcionamento com atenção dirigida às interrelações existentes nesta cadeia. Deste modo, buscou-se que fossem ouvidos em cada cidade-fonte ao menos:

- Geradores
  - 20 residentes,
  - Três donos ou gerentes de restaurantes,
- Coletores ou Agentes Logísticos
  - Dirigentes de todas as cooperativas de catadores
  - Três catadores cooperados em cada cooperativa
  - Três catadores autônomos
  - Dirigentes de todas as ONGs que se envolvem com os temas de reciclagem
  - Donos ou gerentes de três depósitos intermediários que trabalham com resíduos em geral
  - Dirigentes ou gerentes de todas as redes de PEVs (ao menos uma entrevista por rede)
- Dirigente de órgão público encarregado da coleta de RSU.

Além destes, para que a cadeia fosse mapeada apropriadamente, buscou-se entrevistar todos os agentes coletores ou beneficiadores citados nas entrevistas,

independentemente da sua localização. Como exceção a esta regra, não houve intenção de ouvir os indivíduos que se dedicam a fabricar sabão para uso pessoal.

Adicionalmente, buscou-se assegurar que, uma vez encontrado nas cidades de origem um beneficiador de natureza industrial ou usuário final do resíduo de maior porte, este fosse sempre incluído, mesmo que não mencionado nas entrevistas com os geradores ou agentes da logística inicial.

A amostragem foi parcialmente aleatória e de conveniência, no caso das pesquisas com os moradores e foi dirigida nos casos das pesquisas com os demais agentes.

Foram realizadas entrevistas em quantidade e tipo conforme a Quadro 2.

<b>Entrevistas Realizadas</b>			
		<b>Cidade Origem Resíduo</b>	
<b>Agente</b>	<b>Sujeito</b>	<b>S.J.Campos</b>	<b>Taubaté</b>
Residente domiciliar	morador	22	20
Restaurante ou similar	dono ou gerente	4	3
Empresa Limpeza urbana	dirigente	1	-
Cooperativa Catadores	indivíduo	7	10
Cooperativa Catadores	dirigente	2	3
Catador Autônomo	indivíduo	1	1
ONG/OSCIP Ambiental ou Social	dirigente	2	1
Coletor ou Depósito Intermediário	dono ou gerente	2	6
Posto Entrega Voluntária Público	dirigente ou gerente	1	-
Posto Entrega Voluntária Privado	gerente	3	2
Beneficiador Industrial	dono ou gerente	1	1
Usuário Produto Final	dono ou gerente	2	2
Outros	dono ou gerente	-	1
Órgão Público	dirigente	1	1
<b>total</b>		<b>49</b>	<b>51</b>

Quadro 2 – Quantidade de Entrevistas Realizadas

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 CRITÉRIOS DE ANÁLISE E DE INTERPRETAÇÃO**

#### **4.1.1 Elementos de Sustentabilidade**

A complexidade do tema sustentabilidade e a ausência de indicadores largamente estabelecidos para medi-la deixaram espaço para que se fizesse uma proposta específica, própria, a ser aplicada neste trabalho.

Entende-se ainda que a natureza desta dissertação seja dada, acima de tudo, pelo objetivo de mapear as cadeias de reciclagem existentes. Deste modo, qualquer forma de expressar sinteticamente a sustentabilidade tem valor menor que a caracterização das relações e atividades presentes e como estas tendem a evoluir num futuro próximo.

Deixou-se, assim, de buscar o uso de indicadores sintéticos ou mesmo de índices, pois que a controvérsia provável no seu estabelecimento tiraria a atenção para a questão mais relevante que é o entendimento dos elementos desta cadeia. Seguiu-se, portanto, a linha proposta por Scipioni et al. (2008).

Atendendo o que sugere Klang et al. (2003), decidiu-se pela discussão da sustentabilidade em escala local, aplicando a metodologia proposta às cadeias que reciclam o óleo das cidades de Taubaté e de São José dos Campos – SJC.

Viu-se também que uma forma adequada de medir a sustentabilidade é fazer com que uma comunidade de diferentes públicos interessados (stakeholders) possa interagir e estabelecer as formas pelas quais age e mede os resultados das suas

ações para viver de modo mais sustentável. Constatou-se que inexistem este tipo de fórum nas cidades que são fonte do resíduo, o que novamente suporta a decisão de fazer uma escolha própria de indicadores.

Tendo, portanto, analisado o material apresentado na revisão de literatura, foram definidos os elementos de sustentabilidade a seguir, que se entendeu como adequados para incluir na pesquisa de campo junto aos agentes desta cadeia.

#### 4.1.1.1 Elementos de Tempo

Buscou-se entender há quanto tempo o agente ou sua relação com a cadeia está estabelecido, se é durável e se é estável. Entende-se que relações longevas, estáveis, são indicadoras de sustentabilidade da cadeia. Mudanças significativas de ramo de atividade, de relações com clientes ou fornecedores podem ser indicativas de fragilidades. A expectativa de estabilidade futura também deve ser investigada.

#### 4.1.1.2 Elementos de Pluralidade

A existência de muitos agentes ou participantes de uma cadeia aumenta sua força e extensão, sendo indicativo de uma capacidade maior de se sustentar. Ao contrário, se constituída de poucos agentes, uma cadeia pode romper-se com maior facilidade, até mesmo por razões externas aos elementos econômicos e sociais. Assim, deve-se conhecer a quantidade e localização geográfica dos agentes.

Também são importantes as dificuldades iniciais para que um agente se estabeleça em um novo ramo de atividades. As necessidades de acesso a tecnologia e financiamento podem ser barreiras à entrada de novos competidores ou

agentes. Cabe investigar como foi que cada tipo de agente começou suas atividades na cadeia do óleo e se existem elementos de monopólio ou cartelização.

#### 4.1.1.3 Elementos de Flexibilidade

Além da quantidade de agentes, uma cadeia que apresente alternativas de funcionamento terá maior flexibilidade de se ajustar a variações de diversas naturezas, como preços, volumes de oferta e demanda. A cadeia que possa fazer uso variado de processos e materiais tem maior capacidade de adaptação a tais mudanças. Além disto, exigências apertadas de qualidade, prazo etc., podem se transformar em elementos de engessamento das cadeias, reduzindo sua capacidade de se ajustar rapidamente às novas realidades.

A independência dos agentes é um dos aspectos que pode dar flexibilidade à cadeia, significando que as relações nesta cadeia se estabelecem mais livremente, seguindo leis de mercado (preço, confiabilidade, regularidade, estabilidade, serviço). São contrários a este conceito a vinculação por contratos desequilibrados, a dependência de recursos de outrem etc.

Por outro lado, o foco nas atividades associadas exclusivamente à reciclagem do óleo é um indicador de maior força econômica, e indiretamente, leva a uma maior sustentabilidade, uma vez que a especialização acelera o aperfeiçoamento dos processos.

#### 4.1.1.4 Elementos de Natureza da Motivação

O fato de se verificar a presença de agentes que tem natureza não apenas

econômica, mas também social e ambiental, obriga que a pesquisa compreenda outros elementos das relações na cadeia. Quanto mais fatores motivadores para sustentar a cadeia de reciclagem e quanto maior o alinhamento desta motivação com o propósito da reciclagem em si, maiores as possibilidades da cadeia se sustentar ao longo do tempo. É necessário conhecer o propósito de cada agente, suas fontes de motivação, suas razões para se engajar na cadeia do óleo, sua satisfação por atuar nesta cadeia.

#### 4.1.1.5 Elementos de Natureza Social

A percepção do valor e da contribuição do agente para a sociedade permite que ele se mantenha ativo, como que a receber da comunidade uma “autorização para operar”. O respeito e o reconhecimento por diversos públicos e pelos demais agentes são indicativos de elementos da sua sustentabilidade. Interessa conhecer a capacidade de atrair interessados no trabalho e as condições em que se dão as atividades..

#### 4.1.1.6 Elementos de Natureza Institucional

Operar em ambientes formalizados e regulados pelo Estado significa que são mais claros os papéis, deveres e responsabilidades associados aquele ambiente. A ausência de leis e regulamentos são indicadores de ambientes novos, incipientes, de baixo valor ou que ainda estão por se estabelecer. A ausência ou presença do governo pode determinar a velocidade e a força com que se criam relações adequadas e sustentáveis na cadeia.

Igualmente, a existência de fóruns de debate das necessidades e oportunidades dos agentes vai ajudar na regulação das relações e fortalecimento da cadeia. A transparência de objetivos, valores e modo de atuação facilitam que os diversos públicos interessados se engajem nas atividades da reciclagem.

#### 4.1.1.7 Elementos de Natureza Econômica

Elemento central na movimentação de bens e materiais, a lucratividade da cadeia vai denotar sua capacidade de se manter sem apoios de outras naturezas e sem necessitar de proteções ou concessões especiais do governo, como subsídios e isenções. Fundamental é entender o valor que a cadeia adiciona ao resíduo nos seus diferentes usos. O aumento de volume ou escala tem papel relevante para determinar os elementos mínimos de sobrevivência ou estabelecimento de novos empreendedores

#### **4.1.2 Conceituação da Sustentabilidade da Cadeia de Reciclagem do Óleo**

A seguir é feita uma discussão da aplicação dos elementos de sustentabilidade para cada grupo de agentes das cadeias: geradores dos resíduos, coletores, beneficiadores e usuários finais e, ainda, agentes públicos. Esta discussão, longe de escrutinar todas as questões exploradas na pesquisa de campo, se concentra em particularidades que por vezes não transpareceram na exposição geral dos elementos conceituais de sustentabilidade, mas que interessam na investigação.

#### 4.1.2.1 Grupo de Geradores do Resíduo

No caso de um primeiro grupo de geradores, os moradores, entende-se que há impossibilidade de controle da ação tomada frente ao resíduo, por não ser passível de verificação ou fiscalização externos. Ao mesmo tempo, há uma indução ao despejo por conveniência do resíduo nos ralos, uma vez que as residências são muitas vezes providas das chamadas caixas de gordura. Um processo sustentável precisa, portanto, ser apoiado em elementos de conscientização, educação e conveniência, como se explica a seguir.

Uma mudança de hábitos só acontece com uma nova consciência sobre a disposição inadequada. Entenda-se que a motivação para considerar inadequada a disposição pode ter origem na questão ambiental, mas pode igualmente estar apoiada em aspectos econômicos (se o resíduo for valorizado), aspectos sociais (se puder beneficiar a outrem), aspectos de conveniência (para evitar o surgimento de baratas, de insetos ou o entupimento das tubulações) ou ainda aspectos legais (se uma lei assim o determinar).

Assegurada a consciência para a mudança de hábito, há que se instruir sobre a melhor forma de fazê-lo.

Por fim, deve-se criar processos convenientes para que um novo hábito se estabeleça com maior rapidez e facilidade para a população.

A pesquisa com moradores deve, portanto, verificar aspectos de consciência, motivação e conveniência no encaminhamento do resíduo.

Igualmente, aplicando-se os mesmos conceitos para os bares e restaurantes – o segundo grupo de geradores abordado neste trabalho –, vê-se que os aspectos

de motivação, educação e conveniência podem também ter seu papel na mudança de hábitos. O fato de existir um maior volume do resíduo neste tipo de local é fator de aceleração dos danos ou inconveniências, podendo ainda ampliar a motivação para o uso de uma forma adequada de encaminhamento do óleo, quer seja por motivos econômicos, sociais ou ambientais. Aqui aparecem possibilidades de fiscalização externa, e os aspectos legais podem ser relevantes junto a este grupo.

A pesquisa com bares e restaurantes deve, portanto verificar os mesmos aspectos listados para os moradores e ainda os aspectos legais.

#### 4.1.2.2 Grupo de Coletores do Resíduo

As diferentes razões ou motivos pelas quais estes agentes se envolvem com a reciclagem do óleo devem ser investigados, pois a sustentabilidade da cadeia vai ser afetada por eventuais mudanças nesta motivação. Exemplificando, uma ONG de caráter ambiental pode manter-se ativa na coleta do óleo mesmo que elementos econômicos flutuem negativamente, uma vez que seu propósito ambiental a mantém motivada. O mesmo não se pode supor de uma ONG de caráter social que apenas utilize o óleo como fonte de rendimentos a serem aplicados na sua obra social.

Igualmente, a existência de entidades dedicadas exclusivamente à cadeia do óleo pode ser um sinal de maior sustentabilidade haja visto sua especialização e capacidade de aprimoramento.

Um dos aspectos a conhecer é a possibilidade da cadeia de reciclagem do óleo se apoiar em outras cadeias de reciclagem já existentes, uma vez que há no Brasil várias cadeias de reciclagem com processos amadurecidos de organização.

Neste sentido, é importante entender o trabalho dos catadores e de suas cooperativas.

Todos os aspectos econômicos e logísticos devem ser explorados na busca de identificar fatores pró e contra o estabelecimento formal da cadeia.

Há que se mencionar a discordância do autor quanto ao mencionado por Pitta Junior et al. (2009) que entende ser ideal um compartilhamento de recursos entre concorrentes. Tampouco se acredita que o zoneamento seja fator de eficiência para geração de escala, pois que, apesar de reduzir custos da coleta, na prática, significa uma restrição por proteção de mercado, portanto danosa à expansão da cadeia.

#### 4.1.2.3 Grupo de Beneficiadores e Usuários Finais do Resíduo

Já situados mais à frente na cadeia, estes agentes tem maior capacidade de organizar o processo por terem poder de compra elevado. A quantidade destes beneficiadores e a sua escala econômica podem ajudar a entender o potencial deste mercado bem como a fração atualmente explorada. A natureza dos seus processos, ou seja, do uso do resíduo, serve como elemento de indicação da estabilidade e maturidade desta indústria.

#### 4.1.2.4 Grupo de Agentes Públicos

A atuação das esferas de governo pode auxiliar no desenvolvimento de processos ambiental e socialmente corretos na destinação do resíduo. Também podem ser afetadas as condições econômicas e de competitividade, quer pela imposição ou isenção de impostos, quer pela aplicação mais rigorosa de

fiscalização, e ainda pela geração de maior escala. O estímulo à separação do resíduo na fonte, à organização dos agentes, à promoção das entidades e até mesmo o seu envolvimento direto, seja na coleta, seja na fiscalização, tudo isto faz do governo um participante relevante na formação da cadeia. Cabe conhecer sua atuação e as razões pelas quais participa em grau maior ou menor no processo.

#### **4.1.3 Resumo dos Indicadores Propostos**

Para que se pudesse chegar aos indicadores aplicáveis a estas cadeias, foi preciso primeiro tomar contato com a realidade local.

O trabalho iniciou-se com pesquisas bibliográficas e levantamento informal de campo e na internet e outros meios visando a identificação e o pré-mapeamento das soluções existentes ou com potencial de operação nas cidades onde o resíduo foi estudado.

Deste modo foram listados os processos:

- de produção de sabão,
- de produção de biodiesel por transesterificação de base alcoólica,
- da queima direta do resíduo em motores de ciclo diesel modificados
- da queima direta do resíduo em fornalhas e caldeiras.
- da produção de ração animal
- da produção de massa de vidraceiro

Esta lista constitui a base que dirigiu os esforços iniciais de identificação de agentes a entrevistar.

O levantamento de dados de campo contemplou duas fases basicamente:

- identificação dos tipos de agentes atuantes na cadeia – por meio de

buscas em fontes variadas, incluindo pesquisas acadêmicas recentes, fontes estruturadas (como o CEMPRE), artigos na imprensa, material na internet (anúncios, sítios das empresas e ONGs), conversas diretas com pessoas envolvidas e observações do campo. Esta fase se iniciou assim que foi aprovado o tema da dissertação, em março de 2008, e permitiu que se identificassem ainda processos com potencial para aproveitamento futuro dos resíduos.

- coleta de dados, propriamente dita, que se iniciou em maio de 2009, estendendo-se até dezembro do mesmo ano.

Em todo o processo buscou-se identificar a existência de fóruns que permitissem o debate dos temas de interesse dos agentes, espaço este que favoreceria o desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade de interesse dos próprios agentes, tal como sugerido por Scipioni et al. (2008) e pelo artigo 2º, incisos II e X da Lei 12.047/05 de S. Paulo (SÃO PAULO, 2005). Não foi encontrado nenhum fórum com tais características. Isto levou à definição dos indicadores a partir exclusivamente do que o autor pode apreender da revisão da literatura e do seu contato preliminar com os diversos agentes das cadeias.

Em adição a isto, observando que há poucos dados para avaliar as cadeias, optou o autor por não criar nenhum indicador agregado, limitando-se apenas a coleccionar os principais resultados em um quadro com cores, permitindo ter-se uma visão panorâmica do encontrado em campo.

Evitou-se assim criar conceitos complexos de difícil disseminação, em atenção ao alerta dado por Scipioni et al. (2008).

O Quadro 3 apresenta os indicadores de sustentabilidade aplicados nesta investigação.

## Indicadores de Sustentabilidade por Natureza dos Agentes

	Moradores	Restaurantes	Cooperativa Catadores	Coletores Intermediários	ONG social	ONG ambiental	PEV privado	Beneficiadores e Usuários Finais	Agentes Públicos
Tempo de atuação na cadeia de reciclagem do óleo	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estabilidade do processo ou modo de atuação	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estabilidade das relações com demais agentes	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tendência - percepção da estabilidade futura de atuação	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Motivação - quantidade de elementos de motivação	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pluralidade - núm. participantes mesmo nível da cadeia	X	X	X	X	X	X	X	X	
Flexibilidade - existência de modos distintos e variados	X	X	X	X	X	X	X	X	
Foco - esforço dedicado à reciclagem do óleo			X	X	X	X	X	X	
Custo de entrada na cadeia - tecnologia e financeiro			X	X	X	X	X	X	
Valor social percebido pela contribuição c/ reciclagem	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Respeito e reputação dos agentes - percepção geral			X	X	X	X	X	X	X
Satisfação própria com o trabalho realizado c/ óleo	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Arcabouço legal - promoção e suporte à atividade			X	X	X	X	X	X	X
Percepção ação governo - promover e fiscalizar cadeia	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Natureza legal das práticas dos agentes		X	X	X	X	X	X	X	X
Transparência e clareza de princípios			X	X	X	X	X	X	
Formalidade da atividade, exposição pública			X	X	X	X	X	X	X
Fóruns, associações, sindicatos			X	X	X	X	X	X	X
Volume resíduo encaminhado para reciclagem	X	X							
Rentabilidade com a reciclagem			X	X	X	X	X	X	
Dependência de subsídios - privilégios econômicos			X	X	X	X	X	X	
Progresso - crescimento recente na reciclagem óleo			X	X	X	X	X	X	

<b>Legenda</b>	
indicador a ser usado na pesquisa	X
não se aplica	

Quadro 3 – Indicadores de Sustentabilidade Empregados

## 4.2 CADEIAS DE RECICLAGEM COM ORIGEM EM TAUBATÉ

Nesta seção são apresentados os resultados e análises dos dados das cadeias apenas da cidade de Taubaté. Outra seção mais à frente contempla SJC e uma terceira traz um comparativo de ambas. Justifica-se tal procedimento pelo cuidado ao evitar que se dê tratamentos iguais para ambientes distintos do ponto de vista dos seus sistemas de gestão de RSU.

Para evitar a repetição na análise dos mesmos itens em cada cidade, procurou-se expressar em mais detalhes a discussão na primeira vez em que o tema aparece.

Os dados em entrevistas foram coletados entre maio e dezembro de 2009.

### 4.2.1 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Moradores de Taubaté

Este grupo de agentes foi entrevistado em espaços públicos (shopping center), por seleção aleatória de conveniência do autor. O único requisito de triagem verificado logo no início da abordagem foi o local de residência. Foram entrevistadas 20 pessoas.

As respostas deste grupo estão descritas e analisadas obedecendo à ordem dada pelas questões definidas no questionário para os moradores do Apêndice A. O quadro do Apêndice N apresenta os dados tabulados.

#### Questão 1: Vocês separam o material reciclável na sua casa?

Foi informado que isto acontece em 85% das casas, sinalizando para uma atitude favorável à reciclagem em geral.

### Questão 2: Quem coleta o reciclável?

Os entrevistados indicaram que em 55% do total de casos ou em 65% dos que separam o lixo reciclável que isto é feito por catadores autônomos. Como destaque, observa-se que não houve sequer uma menção a coleta feita pela prefeitura. Isto é coerente com a situação do serviço de coleta seletiva que estava se iniciando na cidade em alguns poucos bairros havia menos de 60 dias.

### Questão 3: O que vocês fazem com o óleo de fritura usado?

O principal destino do óleo usado é o fabrico de sabão por terceiros, como dito por 65% destes moradores. Em segundo lugar, viu-se que o destino é o ralo da pia (30%). O destino é ambientalmente correto em 70% dos casos.

O resíduo não é vendido, mas doado e por algumas vezes há referência de uma contrapartida na forma de pedaços de sabão.

Destaque-se o fato de que nenhum dos entrevistados apontou que ele próprio usa o óleo para fazer sabão, tarefa sempre relatada como feita por outros. Do ponto de vista material, isto não é em si um absurdo, uma vez que a quantidade de resíduo de óleo gerado por família é inferior ao consumo de sabão.

O padrão de resposta encontrado também permite a dúvida sobre uma possível falha do método investigativo pela indicação de uma resposta “social ou ambientalmente mais correta” dada pelos moradores frente a este pesquisador.

### Questão 4: Qual o volume estimado do resíduo de óleo?

Encontrou-se um volume médio de 1,8 litros por mês por família. Desprezado o valor extremo (uma indicação de 6 litros por mês), a média mensal é de 1,6 litros por família. Este valor é compatível com os valores de 1 a 1,5 litros mencionados

comumente na literatura, pois há que se considerar a imprecisão nesta medida por parte dos moradores.

Os que jogam no ralo declararam um volume médio de 2,1 litros por família por mês. Esta observação levanta a dúvida sobre eventual associação entre os fatores educacionais relativos a nutrição e meio ambiente. Não há elementos nos dados coletados para se concluir sobre este ponto que fica, assim, em aberto para investigações futuras.

#### Questão 5: Como guarda o resíduo?

A garrafa de plástico tipo politereftalato de etila – PET – é a forma de acumular apontada por 93% dos que guardam o resíduo. Isto é ambientalmente favorável por dois aspectos. Primeiramente porque as garrafas plásticas constituem-se em resíduos de menor valor face ao alumínio, papel e vidro. Tem-se, portanto, um reuso da garrafa de PET. O segundo aspecto favorável é que assim há menor risco de o óleo residual atingir o ambiente por acidente se compararmos com a alternativa de uso de frasco de vidro.

Do ponto de vista sanitário não há problema com tal solução que careceria apenas de um aprimoramento, qual seja, a rotulagem indicativa do conteúdo visando prevenir pequenos incidentes domésticos.

#### Questão 6: Há quanto tempo separam o óleo?

O tempo médio calculado foi de 2,8 anos sendo em 69% dos casos menor que 3 anos. Se desprezado um valor extremo (maior que 10 anos), a média fica em 2,2 anos. Este elemento, fundamental nas análises de sustentabilidade, indica a

precariedade do hábito de dar destinação adequada a este resíduo junto a população de Taubaté.

Por outro lado, pela criação deste hábito ser tão recente e de haver um grande número de interessados e atuantes pode-se tomá-los como indicativos da maturidade na ponta da oferta do resíduo.

Questão 7: Porque separa o óleo? (respostas múltiplas, indicada por prioridade)

A primeira razão apontada por 59% dos entrevistados que separam o resíduo é o cuidado com o meio ambiente e a conveniência foi indicada por 27%. Por conveniência entenda-se o cuidado para não entupir os encanamentos de esgoto das casas. Destacam-se ainda apenas duas menções de razões econômicas e apenas uma social.

As respostas acima fornecem pistas importantes para entender as chances de se estabelecer uma cadeia sustentável. A baixa motivação econômica pode indicar uma favorabilidade à doação do resíduo, ou seja, reduzindo o custo para a cadeia recicladora. E a junção da razão ambiental com a da conveniência apontam boas possibilidades de que o resíduo gerado pelas famílias tenha um destino ambientalmente adequado.

Fica uma dúvida sobre a ausência de menções de natureza social neste grupo. Seria isto um indicador de que o resíduo de óleo de fritura não é associado aos demais resíduos, uma vez que a geração de emprego e renda para os catadores é fator relevante junto à população em geral? Este aspecto da distinção entre os resíduos se junta ao tema da separação entre as cadeias de reciclagem do óleo de fritura e dos demais resíduos domiciliares.

Da mesma forma se deveria investigar a aparente contradição entre a ausência da razão social e a destinação preferencial do resíduo – o fabrico de sabão por terceiros, indicada na questão 3. Esta fabricação foi indicada como feita muitas vezes por pessoas em situação econômica provavelmente menos privilegiada, a saber, empregadas, vizinhas e pessoas idosas. Se não tem motivos sociais, teria apenas o ambiental?

Uma informação considerada relevante foi a menção em dois casos de que os filhos foram o fator determinante para se criar o hábito de separar o óleo. Seria interessante conhecer o peso de hábitos e tradições em contraste com a educação e consciência ambientais.

#### Questão 8: Qual a frequência da coleta ou entrega?

Esta questão acabou por não ser formulada nas entrevistas, a partir da percepção de que o volume do resíduo é pequeno e é boa a conveniência do processo de acúmulo nas residências (ver questão 9). Os moradores que segregam o resíduo mencionam que a entrega acontece cerca de uma vez por mês. Este dado é compatível com outros dois já comentados: o uso de uma garrafa PET – em geral de refrigerante de 1,5 a 2,0 litros – coletado na questão 5 e o volume médio mensal de 1.6 litros por mês, da questão 4.

#### Questão 9: Como considera a conveniência da coleta?

A coleta desta informação em Taubaté foi imperfeita, pois no princípio dos trabalhos de campo o autor deixou de formular a questão e registrar as respostas ao perceber que, durante a entrevista, das questões anteriores já havia indícios de que a conveniência era de relevância menor. O cuidado maior na aplicação dos

questionários seguintes veio indicar que a conveniência não se constitui em um obstáculo à segregação do óleo usado, pois dentre sete moradores, cinco a consideraram boa.

Questão 10: Pensa em continuar fazendo isto com o óleo usado? (aplicável apenas a quem segrega o resíduo)

A unanimidade das respostas foi no sentido de continuar a segregação do resíduo para a reciclagem. Analisa-se esta resposta junto com a questão 11.

Questão 11: Há algo que não está bem e pode levar a interrupção da coleta do óleo?

Para 88% dos respondentes não existe ameaça qualquer. O pesquisador percebeu que as pessoas entendiam esta pergunta como de pouco valor, o que se pode justificar pelo fato de a maioria delas terem poder de decisão sobre o processo. Analisando esta informação em conjunto com a questão 10 pode-se concluir que existe estabilidade do processo atual junto aos moradores.

Questão 12: Se o modo atual de coleta acabar, o que você faria? (respostas múltiplas)

Esta questão permitia responder que todas as alternativas de disposição adequada poderiam ser consideradas. O resultado apurado é que 92% dos que atualmente dispõem de modo apropriado o resíduo continuariam a fazê-lo, ainda que a conveniência da coleta/entrega fosse quebrada. Parece que a consciência ambiental e a prática de conveniência (evitar entupimento de canos) são prevalentes sobre a questão da conveniência na coleta e descarte do resíduo.

Um fato adicional que chama atenção é a diferença entre as soluções atuais e as possíveis, suscitadas por esta questão. As menções não se fixaram no fabrico de sabão, deixando a entender que várias soluções são igualmente aceitáveis. Entende-se esta flexibilidade como favorável à criação de novas formas de aproveitamento do resíduo de fritura.

Questão 13: Parte A. Pensa em separar o óleo para reciclagem? (em caso de não haver coleta)

De um total de 6 respostas, encontrou-se 5 (83%) que pensam em iniciar a separação visando a reciclagem.

Questão 13: Parte B. Qual seria o destino?

As respostas indicam que várias soluções poderiam ser escolhidas, sem preferência clara por qualquer delas.

Analisando-se estes resultados juntamente pode-se considerar muito positiva a reação dos entrevistados, favorável a uma mudança positiva dos seus hábitos. Novamente há que se considerar como fonte de incerteza a influência que o pesquisador possa exercer sobre o sujeito respondendo ao questionário de modo “aceitável social e ambientalmente”.

Questões 14 e 15: O que pode melhorar? Sugestões ou outros comentários.

Ambas as questões são abertas. A grande maioria das pessoas (85%) deu sugestões, com média de 1,4 idéias por pessoa. As respostas podem ser agrupadas resumidamente em:

- Divulgar e informar melhor a população sobre a reciclagem do óleo – nove respostas

- Educar e conscientizar as pessoas sobre os problemas do lançamento indevido do resíduo e das vantagens da sua reciclagem – sete respostas
- Que a prefeitura assuma a coleta do óleo – seis respostas
- Criar locais de entrega voluntária – PEV – quatro respostas
- Implantar a coleta seletiva na cidade – duas respostas

O bom número de sugestões, associado ao número de moradores que as formularam, indicam interesse pelo tema. A natureza das sugestões aponta para a necessidade de maior presença do governo na questão, o que se alinha com o atraso da prefeitura em atuar na coleta seletiva.

Registrou-se ainda a boa receptividade do tema observado pela boa aceitação em responder ao questionário (houve apenas uma negativa) e ausência de recusa em responder qualquer pergunta, apesar de terem um caráter sensível, pois que envolvem o ambiente familiar e doméstico, ou seja, o espaço privado.

Embora nenhum morador tenha indicado que não usa óleo, houve várias menções a uma tendência de se reduzir o consumo de alimentos fritos devido ao seu menor valor nutricional. Isto é favorável à redução do impacto ambiental deste resíduo, mas ao mesmo tempo atua no sentido contrário ao fortalecimento da sua cadeia de reciclagem.

O fato dos moradores se interessarem por mais informações, como postos de entrega e reclamar de maior ação dos governos, leva a crer que há um potencial favorável a se segregar corretamente o óleo gerado nas casas. Apresenta-se portanto, presente uma das condições mencionadas por Roviriego (2005) para que se viabilize a coleta seletiva.

#### 4.2.2 Aspectos Qualitativos da Pesquisa em Restaurantes de Taubaté

Este grupo de agentes geradores de resíduo de óleo de fritura foi entrevistado em seu local de trabalho, ou seja, o estabelecimento comercial. Algumas pesquisas foram completadas por telefone. A seleção foi aleatória de conveniência do entrevistador e não buscava representar o mercado de alimentação, mas sim apontar pistas e conexões da cadeia de reciclagem do óleo. O único requisito de triagem, verificado logo no início da abordagem, foi assegurar o uso de óleo de fritura no local. Foram entrevistadas três pessoas. A entrevista seguiu o roteiro do questionário do Apêndice B.

Em todos os locais visitados há um processo de segregação do resíduo que é acumulado em galões e bombonas fornecidas pelo agente de logística. Estes recipientes têm em geral capacidade entre 20 e 50 litros. A coleta é feita em frequência variando de semanal a mensal, dependendo do volume ali gerado. O volume médio de resíduo gerado foi informado como sendo de 150, 120 e 100 litros por mês e que sofre variação ao longo do ano acompanhando as mudanças típicas do comércio varejista.

Nos locais estudados o resíduo é entregue a preço zero, mas existe uma contrapartida do coletor dada pelo fornecimento de material de limpeza de interesse do restaurante, no geral detergentes, desinfetantes e cloro.

Não há requisitos definidos pelo coletor nem para qualidade, tipo, limpeza. Apenas fica claro que o coletor buscou o local pelo interesse em volume elevado do resíduo. Há, sim, uma exigência comum feita pelos restaurantes de que a coleta seja regular no sentido de não deixar os recipientes cheios o que pode implicar em sérios problemas operacionais do local. Também há preocupação de um deles no sentido

de assegurar um destino correto para o resíduo, o que foi estabelecido pelo coletor logístico que informou ter certificado de destinação de resíduo.

As razões para usar este processo de destinação do resíduo variaram muito, sendo mencionadas as questões sanitárias (entupimento e insetos), social (ajuda a pessoas em pior situação econômica) e ambiental. Entretanto, apenas em um local o entrevistado disse que sabia o destino dado ao resíduo. Note-se que posteriormente, acompanhando o fluxo da cadeia, o pesquisador descobriu que o uso é outro.

Os entrevistados não tiveram qualquer resistência em informar os dados de contato do coletor. Cada um deles trabalha com um agente diferente sendo que dois são de outras cidades. Este processo funciona deste modo há dois anos em um local, há cinco anos em outro e há apenas dois meses no último que foi recém-inaugurado. A única sugestão feita refere-se ao desejo de se ter um reciclador (coletor) na própria Taubaté.

Parece haver certa estabilidade no vínculo entre o gerador e coletor embora em um dos locais fosse mencionada a troca do agente coletor por falha na logística.

Uma rede de fast-food de grande porte informou que todas as suas lojas no Vale do Paraíba destinam seu resíduo a um grande beneficiador em S. Paulo, tendo uma relação de longa data, estável, apoiada em cumprimento legal acima de tudo.

Destes dados conclui-se que há oferta constante do resíduo a custo muito baixo que pode abastecer uma cadeia de reciclagem que tenha por característica principal a regularidade no serviço logístico. A informalidade extrema caracteriza a atividade de coleta nos restaurantes e denuncia a precariedade do processo, os riscos de destinos ambientalmente perigosos e a incerteza da sua continuidade

### **4.2.3 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Catadores Autônomos de Taubaté**

Este grupo de agentes foi incluído no desenho original do trabalho na hipótese de a cadeia do óleo se apoiar nas cadeias de reciclagem dos demais resíduos urbanos.

Houve grande dificuldade de localizar estes agentes diretamente nas ruas de Taubaté. Vários elementos explicam este fato:

- Inexistência do processo de coleta seletiva na maior parte da cidade. É conhecido que os catadores autônomos costumam se beneficiar da coleta seletiva, antecipando-se à passagem do veículo oficial da coleta e se apropriando do material deixado pela população nas calçadas. Uma vez que o processo inexistente, os sacos de lixo misturam conteúdo orgânico e o reciclável, dificultando esta coleta pelos autônomos, pois ela gera sujeira e faz com que estes percam o apoio da população. Esta era a condição em Taubaté naquele momento.
- A maior parte dos catadores autônomos trabalhava no aterro de lixo da cidade até que, por ação do Ministério Público e da Companhia Ambiental de S. Paulo - CETESB, a prefeitura foi intimada a removê-los daquele local a partir de 31 de maio de 2009. Estes catadores em boa parte abandonaram a atividade, pois os preços pagos pelos resíduos dos diversos materiais sofreram reduções superiores a 50%, inviabilizando a catação de rua. O trabalho de um dia inteiro resulta economicamente em quase nada se o resíduo não estiver todo disponível em um local.

- Um pequeno número de catadores autônomos atua no centro da cidade, na região de maior comércio, catando principalmente o papelão deixado pelas lojas nas calçadas ao cair da noite. Entrevistou-se um catador nesta condição e assim colheu-se mais indícios das poucas possibilidades destes agentes atuarem na coleta do óleo de fritura.
- Ainda por conta da ação do Ministério Público e CETESB mencionada acima, a prefeitura iniciou um trabalho de coleta seletiva em uns poucos bairros na cidade. Para processar o resíduo ela começou a estruturar uma entidade assemelhada a uma cooperativa para onde começou a levar o material recolhido. Vide a seção 4.2.4 adiante. As entrevistas que foram feitas naquele local, com pessoas que estavam atuando como autônomos até 45 dias antes, permitiram confirmar a ausência de uma cadeia de reciclagem de óleo apoiada nos catadores autônomos.

Deste modo, considerou-se desnecessária a entrevista com outros catadores deste grupo e deu-se foco à discussão com os catadores cooperados.

#### **4.2.4 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Dirigentes de Cooperativas de Catadores de Taubaté**

Este grupo de agentes coletores foi entrevistado nos seus espaços de trabalho. Buscou-se encontrar todas as entidades que se assemelham às cooperativas de catadores existentes em Taubaté. Identificaram-se apenas três organizações deste tipo. As entrevistas com seus dirigentes foram guiadas pelo questionário do Apêndice D, sendo que foram gravadas algumas das entrevistas com permissão explícita da pessoa.

A primeira das entidades visitadas tem várias características que permitem efetivamente tratá-la como uma cooperativa. Entre elas, menciona-se a existência de estatuto, assembléia de cooperados, presidente eleito pela assembléia, rateio mensal das receitas etc.

Esta cooperativa existe como tal há apenas 15 meses (criada em fev. de 2008), sendo sucessora de uma entidade associada a uma iniciativa social. Para sua constituição contribuiu a Prefeitura de Taubaté com a doação do terreno e o restante foi conseguido pela instituição junto à comunidade em geral. Tem um bom galpão, do tipo aberto e bastante espaço ao seu redor, mas descoberto. A triagem é toda manual feita em cima de mesas improvisadas. Dispõe de poucos equipamentos para a prensagem dos resíduos. Conta com 26 cooperados.

A cooperativa é legalizada, formal e conta com autorização de funcionamento da CETESB conforme foi informado pelo seu presidente a este pesquisador. Os materiais são coletados pela própria cooperativa junto a grandes geradores (lojas, centros comerciais, PEVs, condomínios) e até mesmo de alguns cidadãos em suas residências. Um dos PEVs que é parceiro da cooperativa recolhe óleo de fritura junto a seus clientes. O óleo é entregue em garrafas de refrigerante e água tipo PET. A logística da coleta é feita pela própria cooperativa, com programação da frequência de retirada adequada ao volume de cada gerador. No galpão o óleo é então vertido em bombonas de 50 litros, onde fica estocado até a sua venda. O comprador foi identificado nominalmente, mas não foi possível obter seu telefone. Conforme informado, o destino é a produção de biodiesel. A cooperativa vende a esta pessoa por não alcançar a escala exigida pela fábrica de biodiesel existente na cidade.

O volume coletado foi inicialmente informado como sendo de 500 litros por mês, revisado posteriormente para 200 litros mensais. Da mesma forma, o preço da

venda teve duas informações distintas: atualmente seria de R\$ 0,45 por litro, tendo variado desde R\$ 0,25. Também foi informado que algumas pessoas que compram o óleo para fazer sabão pagavam apenas R\$ 0,15, considerado extremamente baixo pelo presidente da cooperativa. Ele informou que, apesar de a atividade ser considerada rentável, o volume pequeno faz com que sua importância seja muito baixa.

De fato, o impacto deste resíduo é mínimo para a receita dos cooperados. Tomando-se por base o preço maior informado e o volume de 200 litros mensais, cada cooperado teria uma receita de R\$ 3,45 vindos do óleo, representando menos de 1% do valor médio registrado. Como disse o presidente da cooperativa, não há motivação para a reciclagem dentro destes parâmetros. Perguntado sobre o que pode melhorar, ele pediu maior atuação do governo municipal, educando a população para a coleta seletiva e criando mais cooperativas na cidade de forma a que comercialização do material alcance escalas de maior competitividade e preço.

A segunda instituição com atuação similar à de cooperativas é, na verdade, uma associação criada por ação direta da prefeitura municipal, por conta das exigências formuladas pelo Ministério Público Estadual e pela CETESB. Cabe esclarecer que estas entidades impuseram o fim da atividade de catadores que atuavam diretamente no aterro de lixo da prefeitura, decretando que esta atividade fosse encerrada até 31 de maio de 2009. Em um segundo momento, no mês de julho de 2009 o referido aterro foi interditado inclusive para a deposição de qualquer volume. Tais ações geraram a necessidade da prefeitura iniciar a coleta seletiva, pois o custo da remoção de todo o lixo para aterros distantes é por demais oneroso.

Esta associação de catadores tinha menos de 60 dias quando foi visitada, apresentando muitos sinais de seus estágios iniciais de implantação, a caminho de

se estabelecer como uma organização. Sua legalização estava apenas encaminhada. Não foi possível saber se tinha licença ambiental. A prefeitura tinha planos de transformá-la em cooperativa por volta de janeiro de 2010, ainda que em moldes não exatamente tais como preconizado pelo Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis - MNCR. Constatou-se que os catadores em sua maioria eram oriundos do lixão. Eles são transportados diariamente pela prefeitura entre suas casas e o galpão de triagem. A jornada de trabalho fica assim reduzida ao período entre 9hs e 15:30hs, uma vez que o transporte toma cerca de uma hora em cada direção. Não havia o ritmo de trabalho usual das cooperativas.

As instalações prediais são totalmente novas, constando de dois galpões abertos, piso cimentado, pátio asfaltado para depósito sem cobertura, escritório, banheiros, cozinha e refeitório.

Os únicos equipamentos disponíveis são duas prensas hidráulicas. Não há esteira ou mesa de separação, processo feito sobre o chão (Figura 3)



Figura 3 – Falta de equipamentos e de condições adequadas de trabalho em cooperativa. Atividades executadas manualmente, sobre o piso do galpão.

Os trabalhadores ficam submetidos a péssimas condições do ponto de vista ergonômico. Não há qualquer equipamento ou dispositivo de transporte como carrinhos. Tudo é carregado ou arrastado.

O material da coleta seletiva oficial era transportado por um caminhão basculante de pequeno porte (1,3 toneladas de cap. carga). Destaque-se que a coleta seletiva na cidade era totalmente incipiente.

O rendimento médio apurado estava apenas ao redor de R\$ 100,00, fruto da condição inicial de operação do local, da falta de uma melhor organização, enfim, do fato de ser uma entidade totalmente em formação.

O óleo de cozinha não havia recebido qualquer atenção naquele momento, embora fosse considerado pelos entrevistados como um material de interesse da associação. Não havia planos para sua coleta. Havia interesse em saber para quem e como comercializar o resíduo.

Perguntados sobre pontos de melhoria, àquela altura os entrevistados destacaram que tudo poderia ser melhorado, com ênfase maior no aumento da sua renda.

A terceira organização se apresenta inicialmente com a designação de cooperativa. Entretanto, após entrevistar os catadores, fica claro que ela funciona mais próxima de uma empresa, com um proprietário que busca ganho para si, portanto, distante do modelo de cooperativa. Os trabalhadores internos, que atuam no interior do galpão, têm salário determinado pelas horas trabalhadas e ganham uma cesta básica. Os que trabalham nas ruas ganham pela quantidade de resíduo que trazem e recebem seu pagamento na hora, o que implica em nenhum vínculo com a organização, tal como funcionam os depósitos intermediários, conhecidos

como sucateiros. Não há compartilhamento dos resultados. Não há assembléia dos catadores, estatuto etc.

A organização está instalada em um galpão bem construído, totalmente murado, de propriedade da prefeitura. O local era um centro de lazer para a comunidade, com canchas de bocha, mas que na prática estava abandonado, sem cuidados, servindo de abrigo para drogados. A entidade tomou conta do local, ainda que sem uma licença da prefeitura.

Não há prensas no local, sendo a separação feita sobre o chão ou direta nos big-bags. Não há recursos para manuseio das cargas. Ao contrário, no meio do galpão, algumas paredes das canchas de bocha ainda são obstáculos à movimentação dos grandes sacos, que são arrastados pelo chão e erguidos manualmente. A maior parte dos que ali trabalham é de mulheres.

Os trabalhadores foram encontrados deixando o local por volta das 15hs em uma das visitas. Em outra, no mesmo horário, ninguém mais se encontrava no local. Eles parecem se sentir bem na atividade, face ao clima de descontração e tranquilidade percebido. Quando perguntou-se ao líder porque não operava no sistema de cooperativa, este respondeu que tal sistema não funciona pois as pessoas são preguiçosas.

Além do galpão e suas utilidades (água e luz), a prefeitura recentemente começou a fornecer cestas básicas, mas não há entrega de material para triagem, o que seria muito mais relevante para a sustentabilidade da instituição. A líder declarou que as poucas intervenções da municipalidade visavam mais assumir o controle da organização. Algumas empresas e escolas da cidade contribuem com os trabalhadores, doando seus resíduos.

O óleo de cozinha consta dentre os resíduos coletados regularmente junto à população do bairro. Alguns vizinhos entregam seus resíduos, inclusive o óleo na porta da cooperativa. O volume é pequeno, estimado em 150 litros por mês, o que não tem impacto econômico relevante na instituição. Antes, o resíduo era vendido a um coletor que pagava R\$ 0,15 por litro.

Há menos de 3 meses está sendo entregue para uma empresa que o usa como desmoldante. O pagamento é feito à base de troca sendo 6 litros de resíduo por um litro do óleo de cozinha novo. Aos preços de dezembro de 2009, isto equivale a um valor ao redor de R\$ 0,40 por litro de resíduo. Tal mudança despertou o interesse do líder que agora pensa em expandir a coleta e para tanto gostaria de ter folhetos e cartazes para distribuir no bairro.

Tendo em vista esta situação geral das cooperativas encontradas, percebe-se que a cadeia não se interessa pelo resíduo do óleo de cozinha face ao pequeno volume ofertado. Estes agentes não têm condição econômica de pagar pelo resíduo. Entretanto, podem executar uma logística inicial de baixo custo devido a sua capacidade de atingir até mesmo pontos remotos dos bairros. Não se encontrou nas visitas dados que permitam fazer observações sobre a demanda e preço, mas estes agentes não teriam dificuldades de comercialização por serem participantes ativos das demais cadeias de reciclagem. Financeiramente, as cooperativas estavam passando por uma fase extremamente difícil, pois os preços de diversos materiais foram aviltados desde a crise de agosto de 2008. Por outro lado, existe o potencial de usar estes agentes para fazer a coleta e acumulação, pois o espaço requerido para estocagem é muito pequeno e seu valor, alto. Sua condição social é extremamente precária e pode-se dizer como não sustentável. A legalidade não é a norma e o fato de se usar uma fachada de associação de catadores sem o sê-lo

mostra a falta de maturidade no setor. O pequeno número de cooperativas também revela a falta de estrutura mínima para sua multiplicação. Ambientalmente, há condições de se fazer o manejo adequado do resíduo, embora os cuidados neste sentido não estejam estabelecidos. A licença ambiental deve ser um dos objetivos primeiros para uma implantação legalizada e ambientalmente correta.

#### **4.2.5 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Catadores Cooperados de Taubaté**

Este grupo de agentes foi entrevistado nos espaços das entidades a que pertencem ou junto aos Postos de Entrega Voluntária – PEVs privados, por seleção aleatória de conveniência do autor. Foram entrevistadas 10 pessoas. A entrevista foi guiada pelo questionário do Apêndice E. O quadro do Apêndice O apresenta os dados tabulados. As principais observações feitas estão a seguir.

A maioria dos catadores entrevistados está há menos de um ano no trabalho cooperado. Uns poucos estão nisto há cerca de três a cinco anos. Entretanto, 60% deles trabalham com resíduos há mais de quatro anos, havendo menções de 9, 15, 20 e 28 anos. Apenas 50% deles eram catadores autônomos antes de vir para estas organizações e apenas um teve experiência anterior com outra cooperativa. Estes dados mostram que as instituições cooperadas são por demasiado recentes para se que possa sequer avaliar sua sustentabilidade como um todo.

Para entender um pouco da situação econômica e social associada ao trabalho nas cooperativas foram feitas perguntas específicas aos catadores.

Constatou-se que 100% deles não têm registro de trabalho e apenas 60% dizem ter assistência médica. É adequado lembrar que o caráter de associação

cooperativa leva a esta condição de trabalho em que as pessoas são “sócias”, ou associadas do empreendimento, não tendo o vínculo trabalhista de empregado. Considera-se isto por princípio aceitável, desde que a cooperativa, devidamente organizada, estabeleça a adequada vinculação ao Instituto Nacional da Seguridade Social – INSS, dando proteção ao cooperado. Esta não é a realidade encontrada em Taubaté.

A maior parte dos entrevistados informou fazer atividades variadas na cooperativa, ou seja, desde a coleta na rua, a separação ou triagem, operação de prensa, movimentação de materiais, carga e descarga de veículos etc. Uns poucos são chamados para atividades administrativas.

Com relação a acidentes, apenas 20% declararam ter sofrido tal evento ligado a reciclagem, sendo que nenhum entrevistado afirmou ter ficado doente por conta da sua atividade. As poucas menções de acidentes aconteceram quando estimuladas mais intensamente pelo entrevistador. Apareceram algumas menções a ocorrências sobre cortes – com vidro e metais – , batidas de membros superiores e lesões por queda de materiais nos membros inferiores. Este quadro geral percebido e reportado como de um ambiente aparentemente seguro não é compatível com a visão objetiva da realidade das cooperativas e das entidades visitadas. Este tipo de resposta pode ser entendido pelas condições do ambiente e da vida destes trabalhadores que raramente conheceram instalações industriais adequadamente preparadas para evitar acidentes e doenças do trabalho. Nos espaços visitados não há planejamento do trabalho em nenhum aspecto seja ergonômico, de prevenção à exposição de pontos perigosos em máquinas e equipamentos, nem há a documentação exigida legalmente no Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA.

Quanto aos elementos de saúde, paira igualmente uma dúvida sobre o entendimento que os catadores tenham sobre o que seja uma doença associada ao trabalho. Considerando-se que Taubaté não tem a coleta seletiva estabelecida pela prefeitura, ou seja, que a população não recebeu sequer as orientações básicas sobre a limpeza e separação dos materiais recicláveis, há muitos resíduos orgânicos presentes no material processado nas cooperativas. Estes restos orgânicos são atratores de insetos e roedores, conhecidos vetores de várias doenças. Ainda que houvesse tal educação da população, pelo princípio da prevenção, os trabalhadores deveriam ser treinados e orientados sobre os riscos da sua atividade e as medidas de prevenção de doenças aplicáveis – como vacinas, profilaxia na higiene pessoal, uso de equipamento de proteção individual - EPI, cuidados com vestuário, adequação das instalações, sanitização etc. Estas medidas não estão presentes no ambiente pesquisado.

Vivem em moradia própria 60% dos entrevistados.

A única fonte de renda é o trabalho de catador para 70% das pessoas.

A renda média mensal da amostra é de R\$ 268,00, tendo sido muito afetada pelos baixos valores do pessoal da associação recém criada pela prefeitura. Seus colaboradores estão recebendo menos de R\$ 100,00 por mês. Excluídos estes catadores, a média fica ao redor de R\$ 400,00 mensais. Este valor é considerado baixo e se deve primariamente à situação econômica do país naquele momento, que levou os preços dos materiais reciclados a patamares situados entre 40% e 90% abaixo dos registrados antes da crise mundial.

Um dos entrevistados declarou não ter nenhuma renda na cooperativa, o que se deve ao fato de estar cumprindo sentença criminal.

Na busca de entender a colaboração da população tal como percebida pelos catadores, encontrou-se que 90% a mencionam como sendo boa. Apenas um catador foi crítico ao mencionar que a população não colabora, exemplificando com a falta de limpeza dos resíduos, a não separação e inclusive a possibilidade de contribuir mais com a reciclagem em geral. Pode-se daí inferir que a extrema penúria sofrida pelos catadores, incluindo o drama do desemprego, leva a que estes sejam por demais gratos aos moradores pela “doação” que fazem do seu resíduo reciclável. O valor do serviço que prestam à sociedade e ao meio ambiente não parece estar presente no entendimento dos catadores. Seria interessante pesquisar os elementos de auto-estima desta população para melhor entender este ponto.

Na pesquisa dos aspectos de continuidade do vínculo destas pessoas com esta atividade, procurou-se entender a satisfação com o trabalho. Encontrou-se que 80% responderam favoravelmente, uma pessoa se mostrou parcialmente satisfeita e apenas um catador se disse insatisfeito com sua condição. É especialmente digno de nota que houve menções muito entusiasmadas sobre o gosto pelo que fazem. Uma catadora disse “eu amo o que eu faço”. Tais respostas se alinham com aquelas dadas à questão se pretendiam continuar com este trabalho que recebeu 70% de menções favoráveis. Quando perguntados sobre o que fariam se a cooperativa atual deixasse de existir, 60% mencionaram que continuariam na atividade de reciclagem, sendo que 30% procurariam outro emprego qualquer. Ainda que as relações deste vínculo sejam recentes, destes dados concluiu-se que há boa possibilidade destas pessoas se manterem nesta atividade. As menções mais frequentes de insatisfação advinham da questão financeira diretamente relacionada com a baixa dos preços de venda do material triado na cooperativa. Lembre-se que no período da coleta de campo os preços estavam começando a se recuperar

depois de terem sido reduzidos drasticamente por mais de oito meses. Uma questão aberta buscava colher sugestões de melhorias. As referências se concentraram em aspectos materiais e econômicos como ter mais equipamentos (prensa), maior quantidade de material para reciclar, melhores preços. Isto indica que os aspectos das relações sociais estão bem e que sua atenção se concentra no econômico. Tais conclusões são também suportadas pelo obtido com uma questão aberta perguntando sobre o que o catador considerava como mais importante para si na cooperativa. As menções em 70% dos casos eram tipicamente de relações sociais como cooperação, amizade, colaboração, união. Houve apenas duas menções econômicas e uma sobre bem material (comida). Destaque-se por fim o fato de não haver sequer uma menção relativa ao aspecto ambiental.

Perguntados sobre a coleta de óleo, 90% informaram que recolhiam o resíduo, mas com a menção de que ele não é importante, pelo baixo volume e falta de costume em separar por parte da população.

Há que se lembrar que os catadores têm percepção aguda sobre o valor dos resíduos em geral. Apesar da sua condição social e das limitações que enfrentam para acesso a informações, no que concerne ao seu ganho eles se mostram extremamente atentos e interessados em progredir. Deste modo, eles se mostram curiosos sobre o tema do óleo e ao serem informados da possibilidade de vender o resíduo por valores como R\$0,30 por litro há manifestações de grande interesse em saber para quem vender, como fazê-lo etc.

Para que se possa analisar as implicações dos dados acima é preciso que se tenha em mente a questão da organização destes trabalhadores e, em particular, a situação das entidades a que estão vinculados.

#### **4.2.6 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Gestores de Postos de Entrega Voluntária Privados de Taubaté**

Estes agentes foram entrevistados nos espaços das entidades a que pertencem. Buscou-se entrevistar os gestores de todas as redes que mantêm PEV privado em Taubaté. Foram entrevistadas duas pessoas. Cada entrevista foi guiada pelo questionário do Apêndice F.

O primeiro local pesquisado pertence a uma rede de supermercados de forte presença nacional. Há coleta de vários tipos de recicláveis trazidos pelos clientes, entre eles o óleo de cozinha que deve ser entregue em um frasco e lançado assim em um container. A coleta do óleo começou há cerca de 3 anos, por iniciativa da matriz da rede em associação com uma grande empresa do ramo de alimentos que patrocina a estação de reciclagem. A maior motivação informada se deve ao benefício social gerado pela iniciativa. O volume coletado médio informado foi de 40 litros por dia, o que não se confirmou posteriormente ao se conversar com o agente coletor indicado, no caso, uma cooperativa. Todo o material é doado. Não há custos para o supermercado, pois o serviço é todo executado por um catador da cooperativa. O supermercado apenas disponibiliza o local e exige que haja uma coleta regular e deixado o espaço da estação sempre limpo e organizado. O entrevistado informou que está satisfeito com o padrão do serviço oferecido e que não houve mudança do parceiro desde que iniciado o processo, existindo assim uma tendência a mantê-lo. Fica claro que a atividade se interrompida não trará prejuízo maior para o supermercado. Indagado sobre o que pode melhorar, o entrevistado mencionou a colaboração da população em entender melhor a coleta seletiva e participar com mais vigor. Perguntado sobre outros agentes envolvidos, inclusive a

prefeitura, informou que não há envolvimento de forma alguma, mas que entende como importante se o poder público trabalhasse para conscientizar a população sobre a reciclagem.

Percebeu-se que existe pouco ou nenhum envolvimento dos funcionários da loja com o processo de reciclagem. Por sinal, os resíduos gerados pelo supermercado não se juntam aqueles repassados à cooperativa que opera o PEV.

O segundo PEV privado visitado está localizado em um grande centro comercial da cidade. Os clientes que frequentam o local têm à sua disposição coletores de resíduos separados e são estimulados por cartazes e pôsteres a separar os resíduos para ajudar a entidades sociais. Há também um apelo ambiental na comunicação. Não há sinais de que a população traga material de casa para o local, mas apenas o que se gera de resíduo localmente é que é então separado e destinado à reciclagem. Isto de certo modo descaracteriza o local como PEV, mas não impediu que se fizesse a entrevista com o gestor, o que se mostrou, por demais, valioso. A iniciativa começou em 2007 e o material foi inicialmente destinado a uma ONG social que posteriormente encerrou a parceria, pois deixou de trabalhar com resíduos. Uma cooperativa foi então escolhida para dar continuidade ao processo, o que funcionou por pouco mais de um ano até que, em maio deste ano houve uma ruptura por decisão do centro comercial face ao não cumprimento de contrapartidas definidas no contrato de parceria. Os itens não cumpridos se referiam a segurança no trabalho, uso de uniformes pelos cooperados, emprego da renda gerada em parte para melhorar as condições de trabalho da instituição, ausência de controles adequados dos volumes gerados e outros mais. Atualmente há um parceiro novo atuando na coleta de latas de alumínio e papelão apenas. O restante do material está seguindo para aterro sanitário junto com o material orgânico o que implica em

altos custos para esta disposição. Estão sendo procurados parceiros novos inclusive para o óleo de cozinha. A prefeitura foi procurada, tendo recebido investimentos doados pela instituição, como o galpão da associação recém estabelecida pela prefeitura mencionado anteriormente. Percebeu-se que o administrador do PEV tem motivações ao mesmo tempo financeiras, sociais, ambientais e legais.

Quanto ao óleo de fritura, este centro comercial tem um interesse em especial pela destinação adequada do resíduo gerado nos bares e restaurantes ali instalados pelos impactos causados, principalmente entupimentos, surgimento de insetos e roedores e também pelo cumprimento das obrigações legais. Estas questões impõem custos e riscos para a operação e manutenção do prédio, o que levou a administração a criar há cerca de dois anos um processo de induzir os restaurantes a uma destinação adequada do resíduo. A solução foi identificar um agente logístico interessado na coleta do óleo que foi assim apresentado aos lojistas. No geral há uma doação do óleo ou troca por produtos de limpeza de uso do restaurante. Este coletor desenvolve uma relação direta com os lojistas, o que deixa o centro comercial sem saber como o processo está acontecendo, havendo evidências de que alguns estabelecimentos continuam a jogar o resíduo no esgoto. Há uma preocupação com a extrema informalidade do processo, pois este coletor, assim como outros, não é licenciado pelas autoridades para operar com o resíduo o que deixa riscos à reputação do centro comercial. O entrevistado mostrou interesse em conhecer uma empresa que possa fazer esta coleta adequadamente, atendendo aos diversos elementos operacionais, legais e sociais mencionados.

Do observado acima, depreende-se que o óleo é relevante para os gestores de PEV privados, mas que falta estruturar a cadeia para que os demais agentes

atuem de modo a mantê-la adequadamente. Atualmente as parcerias são informais e instáveis.

#### **4.2.7 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Coletores Intermediários e Gestores de Depósitos de Reciclagem de Taubaté**

Este grupo de agentes foi entrevistado nos espaços das entidades a que pertencem. Sua seleção foi em parte aleatória de conveniência do entrevistador. Mas buscou-se o contato com todos os coletores informados por outros agentes da cadeia. Foram ouvidas sete pessoas seguindo-se o roteiro dado no questionário do Apêndice G.

Deve-se inicialmente destacar a grande dificuldade em se encontrar locais ou empresas que se apresentem como coletores de óleo de cozinha usado. No sítio do CEMPRE (2008) não há nenhuma empresa negociadora de recicláveis da região que lide com o óleo de fritura. Em outras palavras, as empresas mais bem estabelecidas na reciclagem dos demais materiais não se interessam pelo óleo de cozinha.

Entrevistado, o proprietário de uma grande empresa do setor de sucata industrial foi claro ao dizer que este resíduo tem baixa oferta e logística complexa. Ele não se interessa pelo óleo de fritura.

Buscando diretamente nas ruas, foram entrevistados quatro gestores ou proprietários de depósitos que comercializam diversos tipos de resíduos. A maior parte destes estabelecimentos está funcionando em locais precários, sem placa de identificação da empresa. No primeiro visitado os funcionários não quiseram sequer falar com o pesquisador, se limitando a dizer que não trabalhavam com o óleo. Outro

local, com uma empresa em uma área de cerca de mil metros quadrados, se mostrou interessado por comercializar o óleo, mas disse que não tem processo para coletar, não há oferta. Um terceiro, bem simples, que mantém os materiais guardados no mesmo local onde mora, se disse igualmente interessado no resíduo, mas citou que a oferta é muito pequena e errática. O pouco volume que coleta é destinado a um amigo para a produção de sabão. Ele diz que a população não foi orientada para a destinação responsável. Sugeriu ainda que se fechasse o aterro da cidade, para que o processo de seletiva se estabelecesse adequadamente. Por fim, uma quarta empresa, esta sim com placa e telefone na fachada, se disse interessada no resíduo, mas sem ter um processo de coleta.

Resulta deste primeiro grupo a percepção de que a cadeia do óleo não se associa à dos demais resíduos, nem mesmo junto a pequenos depósitos informais. Além disto, a cadeia está escondida, difícil de ser encontrada.

Buscaram-se então os coletores mencionados nas entrevistas com os geradores de resíduo, ou seja, restaurantes.

Uma única empresa, na verdade uma micro-empresa, permitiu acesso rápido e direto do pesquisador. Talvez isto tenha se dado pela necessidade dela se estabelecer e expandir, pois ela atua neste mercado há menos de dois anos. Além do proprietário, há um único funcionário; ambos atuam diretamente na coleta de óleo em bares, restaurantes, condomínios, escolas e cooperativas. A empresa se apresenta como a única legalizada nesta atividade, oferecendo um certificado de destinação ambientalmente correta oriundo do seu único cliente, uma beneficiadora industrial de São Paulo. Este certificado é tido como um trunfo para que tenha acesso ao resíduo de empresas mais conscientes das questões legais e que tem, por exemplo, certificação ISO14.001. Este beneficiador industrial mantém com o

coletor um acordo informal de exclusividade na cidade de Taubaté e alguns municípios próximos. As bombonas para armazenagem do produto nos pontos de coleta são da beneficiadora, que também é responsável pela logística na retirada do material obtido pelo coletor.

Apesar de seu porte e do pouco tempo de atividade, o coletor informou estar captando cerca de quatro mil litros de óleo por mês e que este volume vem subindo.

Uma das formas de coleta em que mais investia era junto às escolas, apresentando uma proposta de coleta social, ou seja, fornecendo um folheto explicativo dos impactos ambientais da destinação indevida do óleo. Muitas vezes o resíduo é doado, sem qualquer benefício para a escola. Em alguns casos paga-se à escola algo próximo de R\$ 0,30 por litro, tal como feito com as cooperativas. O beneficiador paga R\$ 0,60 por litro, preço este que foi de R\$ 0,40 quando a empresa começou (início de 2008). Antes de iniciar a relação com este beneficiador da capital, a empresa vendia para um produtor de biodiesel local, mas os valores nunca ultrapassaram R\$ 0,45 por litro. Em vários casos a empresa coletora dá aos donos de restaurantes uma contrapartida em produtos de limpeza. A base em volume em que é feita a contrapartida não foi informada.

O proprietário disse que a atividade ainda não é lucrativa, mas que tende a ser. Houve uma revisão da estrutura de custos, principalmente quando se mudou de um galpão de mais de 300m<sup>2</sup> para outro de apenas 30m<sup>2</sup>. Por trás desta medida estava a decisão de não investir no beneficiamento do resíduo como fora concebido o empreendimento no seu início. A motivação para esta atividade foi dita como primeiramente econômica, mas também ambiental e social. Deve-se observar que não há evidências destes dois últimos aspectos. Sendo esta a única atividade da empresa, qualquer rompimento da cadeia tem total impacto na empresa. Ao mesmo

tempo, sua estrutura frágil impõe fragilidade também à cadeia. Perguntado sobre sugestões para melhoria, foi apontada com ênfase a questão de educar a população, uma vez que a empresa acredita que apenas uma pequena fração do resíduo, menor que 5%, é coletada atualmente por falta de consciência das pessoas.

Outro coletor que fora indicado por um restaurante esquivou-se de dar entrevistas, encaminhando o pesquisador diretamente para o usuário final. Ele alegou que não estava autorizado a falar. Dois outros coletores não atenderam o pesquisador. Entendeu-se isto como um sinal adicional da informalidade da cadeia e como proteção das relações estabelecidas com os geradores de resíduo. Como informado anteriormente, as disputas pelos pontos de coleta é acirrada entre os agentes coletores.

Finalmente, foi visitada uma entidade que coleta óleo na Grande S. Paulo e que tem representantes no Vale do Paraíba. Esta organização se apresenta como uma ONG, tendo inclusive esta sigla inserida em toda sua comunicação. Entretanto, no desenrolar da entrevista e com as informações constantes em seu sítio, fica claro que se trata de um empreendimento privado, de natureza comercial, totalmente dedicado à coleta de resíduo de óleo de fritura, mas que se apresenta com a designação de ONG desde que, há três anos, sucedeu a outra empresa que atuava neste mesmo ramo. A pessoa entrevistada disse que o fato de ser ONG ajuda no desenvolvimento da atividade. Disse também que a motivação para a entidade é acima de tudo gerar emprego e renda, sendo ainda interessada no aspecto ambiental. Como nota deste autor, entende-se que não parece proceder esta informação, pois o galpão, onde se dá o transbordo e concentração de resíduo, não apresenta cuidados mínimos para prevenir impactos ambientais oriundos das operações.

O resíduo ali coletado é vendido para a fabricação de sabão e biodiesel, sendo que um dos clientes principais está no Rio de Janeiro. O material é coletado em todo tipo de fonte, desde os residenciais aos comerciais e até mesmo em órgãos públicos. O volume mencionado de coleta é de 300 toneladas por mês. A logística é própria, feita por veículos pequenos, com retiradas que variam de mensal a semanal, dependendo do volume gerado. Exige-se um volume mínimo de 50 litros por retirada. O óleo no geral é doado, mas em alguns casos a organização paga R\$0,20 por litro ou troca o resíduo por material de limpeza.

Os compradores exigem quantidade mínima de 15 toneladas. O preço de venda não foi informado, mas o entrevistado disse que tem variado desde setembro de 2008, com queda de até 30%. Ainda assim, considera a atividade lucrativa.

A organização tem 30 “representantes”, que se incumbem de todo o trabalho, desde o contato com seus fornecedores, até o transporte do material. Ficou a impressão de que não há qualquer vínculo trabalhista com estas pessoas, embora tenha sido indicado que os “voluntários” tem salário.

A entidade considera que a população, em certa medida, tem colaborado com a reciclagem do óleo, mas pode melhorar. Quanto ao governo, principalmente da cidade de S. Paulo, disse que não ajuda em nada. Notou-se na sala da entrevista e no material de comunicação o apoio da SABESP, empresa de saneamento básico do governo estadual.

Resumindo o que se obteve com este grupo, vê-se que a rede de coletores é invisível, pois funciona sem endereços fixos, apenas por telefone, sendo assim muito difícil de ser localizada. Alguns contatos levaram muito tempo para nos fornecer o telefone do coletor. Esta característica pode estar associada à provável falta de legalidade na atividade, pela concorrência elevada ou até pelo medo de perder

clientes. Foi marcante um caso em que um dos coletores intermediários, representante de uma das empresas beneficiadoras, não quis dar entrevista e repassou o contato para a beneficiadora. A instabilidade desta atividade foi verificada por diversas rupturas de relações com ONGs e com beneficiadores. Também houve uma menção a uma agressão que foi presenciada por um dos agentes, quando um funcionário de uma beneficiadora na cidade de São Paulo começou a quebrar os vidros do veículo de um intermediário por conta de desentendimentos.

No contato do autor com este grupo de agentes e com os beneficiadores e usuários finais houve menções a pressões e violência, tal como ocorre em mercados negros ou clandestinos. Há disputa por clientes, ao mesmo tempo indicando existir valor adicionado na coleta, mas também uma oferta pequena face à uma grande demanda. Os aspectos da violência também foram mencionados por MAMARI e MOSQUEIRA (2008), tendo levado uma cooperativa quase a se retirar da rede de coleta de óleo no Rio de Janeiro.

Pelos exemplos citados, considera-se evidente a necessidade da presença de governo, para que não se engane a sociedade, que se estabeleçam ordem e o controle de um resíduo ambientalmente nocivo e que haja o pagamento dos devidos impostos sociais e financeiros.

#### **4.2.8 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Dirigentes de ONGs de Taubaté**

Só foi possível identificar um agente deste grupo atuando na cidade e que estivesse envolvido com a reciclagem. O dirigente foi entrevistado em um escritório da entidade dentro de uma casa de detenção, uma vez que a ONG ganhou uma

concorrência estadual para gerir aquela instituição penal. A entrevista foi guiada pelo questionário do Apêndice H.

A instituição tem natureza social, tendo sido fundada há cerca de 3 anos por colegas do curso de Serviço Social. Entre outras atividades, tem atenção especial para os moradores de rua, entre os quais vários são catadores de recicláveis. Neste sentido, para gerar renda e dar dignidade aos catadores, desenvolveu atividades de coleta e separação de resíduos. Começou com a coleta de recicláveis de residências, mas se mudou para material oriundo de empresas o que era mais fácil e rentável. Foi a dificuldade da logística da coleta nas ruas que impôs a mudança para o resíduo industrial. Consideram que houve falha no projeto de um carrinho para o catador. Chegaram a processar 300 toneladas de resíduos por mês. Estavam no momento da entrevista passando por uma reestruturação e construção de um novo local de triagem de resíduos. A ONG teve muita ajuda de uma empresa estrangeira além de grupos de pessoas. Hoje a organização funciona com funcionários e voluntários em quantidades muito semelhantes, num total de 80 pessoas. Sua motivação para o trabalho é antes de tudo social, secundada pela ambiental. Consideram que há uma necessidade imperativa de educar a população em temas ambientais para que inclusive colabore mais com a reciclagem. Não recebe nenhum apoio da prefeitura.

A entidade trabalhou com a coleta de óleo de fritura por um ano. Chegaram a recolher o óleo junto a restaurantes e destinavam ao fabrico de sabão. Os volumes eram muito pequenos. A coleta do óleo cessou com a mudança para o resíduo industrial.

Pelo observado, percebe-se a instabilidade da atividade de organizações deste tipo que se envolvem com os processos de reciclagem. É difícil dizer que tal processo tenderia a se sustentar por conta própria.

#### **4.2.9 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Dirigentes de Empresa Beneficiadora Industrial da Cadeia Gerada em Taubaté**

Foi entrevistado apenas um agente deste grupo, usando o roteiro do Apêndice I.

Esta empresa está localizada na Grande S. Paulo e tem oito anos de experiência. A motivação para sua existência foi de natureza econômica apenas. Sua finalidade principal é o beneficiamento do óleo de fritura usado que é processado e depois vendido para produtores de biodiesel ou para empresas do ramo químico como fabricantes de tintas, sabão e correlatos. O entrevistado informou que processam 200 toneladas por mês, volume que oscila muito pouco ao longo do ano.

O resíduo é recebido de diferentes fontes como indústrias, restaurantes, condomínios localizados na Capital e no interior do estado. A logística é própria, e a empresa fornece aos seus parceiros as bombonas de 50 litros usadas na coleta e no transporte. A empresa se interessa por volumes acima de 500 litros por mês para os fornecedores fora da Grande S. Paulo. Volumes menores são atraentes na Capital. Um fator de competitividade é sua agilidade, pois a coleta é feita em até 48 horas após receber um contato telefônico. Também julga importante o fato de ser legalizada junto aos órgãos ambientais. Seu material de comunicação explora este

aspecto legal e também usa de argumentos ambientais e sociais para atrair fornecedores e doadores.

O custo de entrada do material foi informado como sendo de R\$0,80 por litro, o que inclui o pagamento dos fornecedores e o frete até a sua planta. Não foi informado o preço pago a quem lhe fornece o resíduo. O material processado é vendido ao redor de R\$1,10. Os preços oscilavam muito antes da existência da indústria do biodiesel, pois o sebo bovino concorria com o resíduo de óleo no abastecimento da indústria de sabões e derivados. O alto volume da indústria de biodiesel estabilizou esta cadeia do óleo que é considerada lucrativa e em crescimento.

Este beneficiador também opera com resíduo de SJC.

Tal como informado na seção dedicada aos coletores, houve dificuldade para estabelecer contato com os beneficiadores industriais que no geral se esquivaram de receber este pesquisador. Há que se lembrar que muitos dos beneficiadores fazem também a coleta, o que explica o comportamento geral destes agentes.

Uns poucos agentes usam como trunfo de competitividade o fato de terem licença de operação da CETESB, exigência legal esta que se desconhece seja usada como argumento comercial em outros setores industriais. Cumprir a lei é básico, o que não parece ser a regra nestas cadeias de reciclagem.

Entende-se que isto seja um indicador da escassez de oferta do resíduo bem como da falta de competitividade da cadeia, com poucos participantes, O fato de fornecer bombonas é indicador de controle da cadeia por quem tem mais dinheiro e poder, pois que implica em compromisso e assegura volumes. Por outro lado, representa uma facilidade para ingresso de novos coletores, o elo mais fraco da cadeia.

#### **4.2.10 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Dirigentes de Empresa Usuária Final do Resíduo da Cadeia Gerada em Taubaté**

Este grupo de agentes foi entrevistado nos espaços das suas empresas tendo-se por meta entrevistar a todos os que foram mencionados ou indicados como processando o resíduo gerado em Taubaté. As duas entrevistas realizadas foram baseadas no Apêndice J.

Uma primeira empresa visitada utiliza diretamente o resíduo como desmoldante em sua linha de produção de peças cerâmicas. A quantidade empregada chega a 400 litros por mês, volume este que considera inclusive o uso de óleo vegetal novo, pois que frequentemente experimenta falta do resíduo. Suas fontes são restaurantes da cidade. Tem sofrido dificuldades em manter seus fornecedores, pois há escassez do resíduo, que considera disputado pelos coletores. Recentemente começou a adquirir o óleo usado coletado por uma organização de catadores, trocando o resíduo por óleo novo em uma base de troca ao redor de 5:1. Isto significa um preço ao redor de R\$0,50 por litro de resíduo. O entrevistado mostrou-se interessado em conhecer possíveis fornecedores em Taubaté e informou que a única razão para comprar o resíduo é econômica.

A segunda empresa identificada neste grupo é uma pequena fábrica de massa de vidraceiro instalada em outra cidade no Vale do Paraíba.

A empresa compra óleo usado de bares e restaurantes na região tendo sido citada por um dos entrevistados de Taubaté. Faz mais de 15 anos que usa este resíduo em substituição ao óleo de linhaça ou ao chamado óleo vegetal degomado, ambos de preço muito mais elevado que o resíduo. O entrevistado informou que

compra o óleo por R\$0,20 o litro. A motivação para o uso deste material é puramente econômica. A fidelidade ao fornecedor foi destacada pelo entrevistado como crítica para se manter abastecido com o resíduo que é considerado escasso. É preciso manter um padrão elevado de serviço, com a coleta rápida quando acionado. Foram mencionadas disputas por clientes entre empresas que coletam o óleo. O material coletado, em geral quinzenalmente, vem em bombonas retiradas pelo comprador e precisa passar primeiro por um beneficiamento envolvendo limpeza, filtração, remoção de resíduos e de umidade para poder então ser utilizado na fabricação da massa de vidraceiro. Este beneficiamento mencionado é realizado por uma empresa especializada que está situada em outra cidade. Ainda assim, o resíduo continua mais barato que os óleos mencionados cujo valor de compra informado é da ordem de R\$ 2,50 por litro. O material assim processado é usado na fabricação da massa de vidraceiro, junto com gesso e outros ingredientes não informados. As instalações não foram visitadas como um todo, mas pode-se classificá-las como extremamente precárias. A empresa está instalada em um barracão improvisado, piso de chão, máquinas mal conservadas, pé-direito muito baixo, iluminação deficiente, movimentação de materiais totalmente manual. Não há identificação externa qualquer e o local parece ser apenas uma residência modificada. As condições de trabalho são péssimas, o que permite supor que a empresa não é legalizada ou ao menos não cumpre boa parte da legislação. A mão de obra é o maior componente do custo, seguida do frete de entrega do produto. Os clientes são as vidraçarias dos estados de S. Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. O preço de venda não foi informado, mas o entrevistado mencionou que tem sofrido quedas constantes nos últimos cinco anos que estão pondo em risco o seu negócio, pois a lucratividade

baixou muito e existem novas tecnologias que estão reduzindo o mercado do seu produto. Foi mencionado que concorrentes tem encerrado suas atividades.

Perguntado sobre sugestões e comentários, o entrevistado falou em educar a população para a coleta seletiva e que gostaria de coletar ou comprar o resíduo nas casas, pois é muito mais limpo que o óleo dos restaurantes. Ele entende que se houver interrupção na obtenção do resíduo sua empresa seria afetada muito fortemente pelo alto custo dos materiais alternativos.

Um terceiro usuário final encontrado está instalado no próprio município de Taubaté e é uma indústria de produção de biodiesel a partir de óleos vegetais novos ou usados. Desde o começo de 2008 a empresa usa os óleos residuais de fritura e informou que processa mensalmente cerca de 30 mil litros de óleo, o que se constitui em parcela pequena do seu consumo total de matéria prima. O óleo residual é originário de Taubaté, de outras cidades do Vale do Paraíba e do Estado de São Paulo. Os fornecedores são empresas coletoras de óleo em restaurantes em sua maioria e eventualmente de cooperativas ou outros agentes. A empresa exige que o material chegue filtrado, com teor de acidez menor que 3% e baixa umidade, em volumes superiores a 1000 litros por entrega, acondicionado em bombonas ou embalagens maiores. A logística é feita pelo fornecedor ou pela compradora dependendo das condições da compra. Há entregas diárias. A oferta do resíduo é considerada baixa e irregular. O resíduo é comprado por preço que oscila ao redor de R\$ 1,00 por litro. Tem por cliente apenas a Agência Nacional do Petróleo – ANP, única entidade autorizada pelo próprio governo para a comercialização de biodiesel no país. As vendas são feitas em leilões públicos. O preço pago recentemente é da ordem de R\$ 2,30 por litro. Este preço flutua e sofre influência entre outros das cotações da soja na bolsa de Chicago, USA, uma vez que este grão constitui-se na

matéria prima mais utilizada para a produção de óleo de fritura no Brasil. Dentro do preço estão embutidos impostos a saber: Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços – ICMS com a alíquota de 12%, Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI com alíquota zero, contribuição para o fundo do Programa de Integração Social – PIS e a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social – COFINS, estas duas somadas atingindo 9,20% do preço de venda. Informou o entrevistado que há duas motivações no uso do resíduo: ambiental, ao contribuir para evitar o destino inadequado do mesmo, e o financeiro, pois o valor pago por este resíduo é muito menor que o pago na compra do óleo vegetal virgem. Por isto, há sentido em continuar com este uso do óleo usado, não mencionando qualquer ameaça neste sentido. Se houver uma interrupção no fornecimento do óleo usado isto não tem impacto significativo na empresa. Como sugestão, o entrevistado mencionou a necessidade de organizar e estruturar adequadamente a cadeia, inclusive nos aspectos legais, pois frequentemente recebe ofertas de resíduo sem nota fiscal o que impede a empresa de efetivar a compra. Deixou finalmente bem claro que já existe a demanda, ou seja, há um grande mercado comprador potencial do resíduo quando legalizado.

Este grupo de usuários finais do resíduo apresenta uma demanda regular, assegurada por lei para a adição regular de 5% do combustível renovável ao diesel do petróleo. Ficou clara a baixa oferta de óleo usado, mas isto não afeta este setor, pois tem alternativas caso lhes falte o resíduo. Estas condições são favoráveis ao estabelecimento de uma cadeia. Cabe, porém lembrar a desproporção entre os volumes ofertados de óleo de fritura e o do biodiesel, o que provavelmente impedirá os grandes beneficiadores de se voltarem para esta cadeia no curto ou médio prazo, em face de tantas outras oportunidades de ganho.

#### **4.2.11 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Dirigentes de Órgãos Públicos em Taubaté**

Entrevistou-se o responsável pela Diretoria de Serviços Urbanos de Taubaté, encarregada de promover a coleta de resíduos urbanos. A entrevista foi guiada pelo questionário do Apêndice K.

A prefeitura se incumbiu da conscientização da população, coleta seletiva, armazenagem, triagem e apoio à comercialização dos resíduos. Deve-se porém ressaltar que muitas destas atividades haviam sido recém iniciadas em Taubaté, fruto da imposição de Termo de Ajuste de Conduta – TAC pelo Ministério Público em parceria com a CETESB. No TAC constava a obrigação de impedir após 31 de maio de 2009 o acesso de catadores ao aterro de resíduos, conhecido como lixão.

O Departamento Social da prefeitura também participa do esforço de formar a nova cooperativa. Destaque-se ainda que o aterro foi posteriormente interditado por questões estruturais, obrigando a prefeitura a desembolsar mais de R\$ 9.000,00 por dia com o transporte de resíduos para um aterro em cidade vizinha.

A coleta seletiva principiava havia menos de 60 dias e cobria uns poucos bairros menores. A prefeitura tem planos de fazer a expansão do serviço à toda cidade. Estas informações, obtidas diretamente da fonte, mostram a necessidade de se olhar com certa reserva os dados das poucas pesquisas disponíveis. A pesquisa CLICOSOFT 2008 do CEMPRE, indica Taubaté como uma das 405 cidades com coleta seletiva no país (COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM – CEMPRE, 2008). Da mesma forma, no Diagnóstico de Manejo de RSU- 2007 do SNIS (2009) a menção é da existência da coleta seletiva na cidade, ainda que ali

isto esteja corretamente informado como executado por outros que não a prefeitura. Entretanto, esta mesma pesquisa traz contradições como a ausência da pesagem do material informada na tabela Cs01 – página II.143 e a indicação de pesagens diversas na tabela Cs02 – página II.153.

O material recolhido estava sendo enviado para uma associação de catadores recém formada pela própria prefeitura. Há planos para transformá-la em cooperativa a partir de ajuda a ser obtida junto aos governos estadual e federal para promoção do cooperativismo. Restam dúvidas, porém sobre a verdadeira forma pela qual vai se dar esta institucionalização das cooperativas, havendo a tendência de que todas se mantenham atreladas e tuteladas pela prefeitura. A justificativa para tanto é apoiada na hipótese informada de que a administração conjunta permitirá um melhor aproveitamento dos recursos disponíveis e evitará desperdícios. Além destas iniciativas, a prefeitura está criando PEVs para resíduos de material de construção. Estes ecopontos deverão ser em número de 25 para cobrir a cidade toda.

A coleta do óleo de fritura não consta dos planos atuais desta diretoria, que vai se dedicar acima de tudo à extensão da coleta seletiva.

#### **4.2.12 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Dirigente de Entidade de Classe**

Em face da dificuldade em falar com os beneficiadores industriais e por conta de um sítio encontrado na internet, foi feita uma pesquisa extra pelo contato com uma entidade que a princípio se apresenta como ONG, mas que de fato se assemelha a uma associação classista.

Esta associação, criada em fevereiro de 2009, tem múltiplos objetivos como pode ser visto pelo seu estatuto disponível no seu sítio na internet. Em meio a

objetivos de educação e proteção ambientais, ela se propõe a transformação de resíduos do óleo e ainda a fazer gestão de resíduos especiais.

O dirigente da entidade informou que há três anos um grupo de vizinhos de um bairro de classe alta de S. Paulo começou a reciclagem diante da falta de atuação da prefeitura.. No caso do óleo, constataram uma disputa acirrada pelo resíduo, que se caracterizava inclusive por uma guerra de preços. Neste sentido, perceberam que uma demarcação de territórios poderia ajudar a todos, acabando com a disputa pelo preço. Criaram então ecopontos, onde a população entrega o óleo em geral a custo zero, ou seja, doando o resíduo. Esta solução acaba gerando dinheiro para custear a logística da coleta e ainda permitir lucratividade aos beneficiadores.

A entidade atua promovendo palestras em escolas, condomínios, sociedades de amigos de bairros, igrejas, associações de classe e outros, criando uma conscientização para a segregação e destinação apropriada do óleo após seu uso. As palestras visam esta mudança de comportamento de adultos e crianças, que são convidados a se tornar “fiscais da natureza”. Costumam fazer alerta dos riscos de se fabricar sabão de modo caseiro, expondo adultos e crianças a substâncias tóxicas.

Nestes locais visitados, se estabelece um ecoponto, com um recipiente para receber o material usado. Algumas escolas recebem um pagamento de R\$0,30 por litro, desde que o ecoponto esteja acumulando volume significativo. O entrevistado informou que 1000 litros é um bom volume para ser retirado pela sua equipe de coleta.

Decidiu-se criar a entidade recentemente visando obter incentivos tributários, o que ainda não se transformou em realidade.

Outros dados relevantes fornecidos foram:

- A qualidade do óleo recolhido das casas, das famílias, é muito superior aquele dos restaurantes e empresas, pois são usados menos vezes, não contém água e nem resíduos de alimentos, uma vez que são, em geral, coados.
- O resíduo corresponde a um quarto do volume comprado pelas famílias, pois uma parte do óleo é usada em outras formas de preparo de comida e ainda porque, na fritura, uma parte fica retida no alimento.
- A população em geral descarta 1,5 litros por família por mês, mas as pessoas de classes mais simples consomem até quatro vezes mais frituras.
- Por conta da ascensão social experimentada no país, e considerando o fator de consumo mencionado, a entidade não vê uma redução na geração do resíduo. Pelo contrário, acredita em crescimento.
- Que na Grande S. Paulo e Baixada Santista há coleta de cerca de 1,5 milhões de litros de óleo usado por mês. Nota: este dado distoa do informado no sítio da Ecóleo, que fala do mesmo volume coletado em base nacional (ECÓLEO, 2009).
- O destino atual do resíduo está distribuído, pela ordem, entre fabricação de biodiesel (70%), sabões e derivados, massa de vidraceiro, tintas e vernizes, desmoldantes e outros.

#### 4.3 CADEIAS DE RECICLAGEM COM ORIGEM EM S. JOSÉ DOS CAMPOS

Na apresentação dos resultados de São José dos Campos – SJC – e na sua discussão evitou-se repetir os comentários de elementos comuns que tenham sido destacados na análise dos dados obtidos em Taubaté.

### **4.3.1 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Moradores de São José dos Campos**

Estes agentes foram entrevistados em espaços públicos (shopping center), por seleção aleatória de conveniência do pesquisador. O único requisito de triagem foi o local de residência. Foram entrevistadas 22 pessoas, sendo que a entrevista seguiu o questionário do Apêndice A. O quadro do Apêndice P apresenta os dados tabulados.

As respostas deste grupo estão sintetizadas e analisadas a seguir, obedecendo à ordem das questões do questionário para moradores.

#### Questão 1: Vocês separam o material reciclável na sua casa?

Encontrou-se que 86% dos entrevistados separam o material para a coleta seletiva, índice altamente favorável à reciclagem como um todo.

#### Questão 2: Quem coleta o reciclável?

A prefeitura é indicada como responsável por 84% da coleta no grupo amostrado, demonstrando uma atuação de alto padrão em relação aos municípios brasileiros. Os catadores autônomos respondem pelo restante. Estes resultados são coerentes com a coleta seletiva estabelecida na cidade há mais de 15 anos. Indicam ao mesmo tempo que ainda há espaço para sua ampliação e que os catadores autônomos continuam ativos.

#### Questão 3: O que vocês fazem com o óleo de fritura usado?

A fabricação de sabão é apontada como a forma mais comum de uso do óleo (45%) o que é feito na grande maioria dos casos por terceiros, havendo apenas uma menção de feitura própria. Aparecem em seguida destinos diversos como igreja, entrega para a prefeitura – junto com o reciclável da coleta seletiva – e o lançamento no ralo das pias, todos com 14% cada. Do ponto de vista ambiental a destinação pode ser considerada adequada em 81% dos casos, o que se toma como uma evidência da consciência sobre o impacto do resíduo.

Do ponto de vista econômico isto também significa disponibilidade de oferta para uma cadeia que queira se estabelecer. Nota-se também a falta de menções ligadas a venda ou outra contrapartida na entrega do material, o que auxilia economicamente na montagem de uma cadeia de reciclagem.

Destaque-se ainda a pluralidade de soluções encontradas, indicativo que se julga favorável à sustentabilidade da destinação ambientalmente correta do óleo.

#### Questão 4: Qual o volume estimado do resíduo de óleo?

O valor médio encontrado foi de 1,1 litros por mês por família. Aqueles que jogam no ralo ou no lixo declararam um volume médio de 0,8 litros por família por mês, 30% abaixo da média dos demais que dão destino adequado.

#### Questão 5: Como guarda o resíduo?

Foi observado que 76% usam garrafa de PET para acumular o óleo a ser reciclado e os demais, um frasco de vidro, esta última sendo uma solução que ainda oferece certo risco de acidentes pessoais e dano ambiental.

#### Questão 6: Há quanto tempo separam o óleo?

O tempo médio apurado foi de 3,2 anos, o que é bem recente, havendo um único caso acima de 5 anos (informado: maior que 10 anos).

Este dado, isoladamente, mostra um processo incipiente do ponto de vista de sustentabilidade.

Questão 7: Porque separa o óleo? (respostas múltiplas, indicadas por prioridade)

O primeiro maior motivo apontado por 35% dos que separam o resíduo é o cuidado com o meio ambiente, e que representou 38% do total de menções. As razões de natureza social representaram 25%, a conveniência foi indicada em 21% das menções e as econômicas, 17%.

Comparada com o padrão encontrado em Taubaté, a conveniência se mostra muito menor, o que poderia estar associado com o tipo de moradia, uma vez que naquela cidade casas prevalecem largamente sobre apartamentos, onde se tende a perceber menos os problemas com entupimentos de esgotos e aparecimento de insetos.

Por outro lado, pode-se entender que o ambiente de uma cidade de maior porte, largamente urbanizada, também oferece meios adicionais para que o resíduo seja reciclado. Esta menção pode ser entendida diante do fato de ser a fabricação de sabão um processo perigoso, que exige um ambiente aberto, arejado, portanto incompatível com a vida em apartamentos, modo de moradia comum em SJC.

As menções sociais chamam atenção, pois são distribuídas entre os agentes coletores: igrejas, catadores e amigos e parentes que fazem sabão.

Esta multiplicidade de razões parece ser favorável a uma cadeia sustentável pois pessoas de diferentes motivações acabam conduzindo o resíduo para algum tipo de coletor inicial de cadeias de reciclagem do óleo.

Repetiram-se, tal como em Taubaté, referências à influência dos filhos na mudança de hábito em relação ao óleo, fruto de aprendizado na escola.

Questão 8: Qual a frequência da coleta ou entrega?

Para 89% dos entrevistados a entrega do óleo é feita em intervalo igual ou maior que um mês, compatível com o pequeno volume médio de cerca de 1 litro por mês.

Questão 9: Como considera a conveniência da coleta?

A grande maioria, ou seja, 93% dos moradores não vêem inconveniência no modo como atualmente segregam e entregam o resíduo, o que é altamente favorável à consolidação da oferta do óleo. Houve uma única menção no sentido de mudar, pois o morador hoje entrega a garrafa PET com o óleo em um PEV e acha que caberia à prefeitura providenciar a coleta junto com os demais resíduos domésticos. É um indício, ainda que pequeno, de que os PEVs são aceitos como solução provisória e que a administração municipal tem obrigações a cumprir na visão da população.

Questão 10: Pensa em continuar fazendo isto com o óleo usado? (aplicável apenas a quem segrega o resíduo)

A resposta obtida foi extremamente positiva, com 94% dos ouvidos dizendo que manterão a coleta seletiva do óleo.

Note-se que a Urbanizadora Municipal de SJ - URBAM – estava por iniciar um plano de comunicação sobre coleta seletiva e uso dos PEVs públicos, onde o óleo aparece pela primeira vez como resíduo reciclável.

Questão 11: Há algo que não está bem e pode levar a interrupção da coleta do óleo?

Coerentemente com o quadro obtido nas questões nove e dez, todos os entrevistados responderam que não vêem risco à coleta do óleo.

Questão 12: Se o modo atual de coleta acabar, o que você faria? (respostas múltiplas)

As informações fornecidas indicam que 75% dos moradores manteriam uma destinação ambientalmente adequada do resíduo mesmo que o sistema que hoje utilizam seja interrompido. Quatro famílias mudariam para práticas nocivas ao meio ambiente. Isto denota a importância da conveniência na coleta, a fragilidade da solução atual (três destes doam para fabrico de sabão) e a falta de consciência ambiental.

O perfil das soluções atuais é ligeiramente diferente das potencialmente suscitadas por esta questão. As referências não se fixaram em apenas uma delas, como prevalece com o fabrico de sabão, sendo que várias soluções são possíveis. Tal flexibilidade entende-se como favorável às cadeias de aproveitamento do resíduo de fritura.

Questão 13: Parte A. Pensa em separar o óleo para reciclagem? (em caso de não haver coleta/doação)

Todos aqueles que hoje não segregam o resíduo passariam a dar um destino adequado a ele.

Questão 13: Parte B. Qual seria o destino?

Várias seriam as soluções a ser escolhidas, sem preferência clara por qualquer delas.

Ambos os dados indicam sensibilidade favorável ao tema e abertura para uma mudança nos seus hábitos. Uma mobilização de governo ou de outros agentes pode capturar rapidamente esta parcela da população que ainda não foi atingida por outros meios.

Questões 14 e 15: O que pode melhorar?. Sugestões ou outros comentários.

Obteve-se 22 sugestões oriundas de 14 (64%) dos entrevistados.

As respostas foram agrupadas resumidamente em:

- Divulgar e informar melhor a população sobre a reciclagem do óleo – cinco respostas
- Educar e conscientizar – cinco respostas
- Criar locais de entrega voluntária – PEV – quatro respostas
- Que a prefeitura assuma a coleta do óleo – três respostas
- Dar incentivo financeiro para que a população segregue e entregue o resíduo – duas respostas
- Fabricantes incentivem a reciclagem – duas respostas
- Implantar a coleta com cooperativa de catadores – uma resposta

O bom número de sugestões indica interesse pelo tema. A maior parte delas mostra a necessidade de mais presença do governo. De certo modo, ainda que no

geral satisfeitas com a coleta seletiva na cidade, o fato de o óleo não fazer parte da coleta oficial deixa um espaço a ser trabalhado pela administração municipal.

Registram-se a seguir os elementos de atitude e comportamento de natureza observados durante a aplicação do questionário aos moradores.

Há uma boa receptividade do tema, o que foi observado pela:

- Fácil aceitação do convite para responder o questionário, uma vez informado que o assunto era reciclagem. Não houve sequer uma recusa em 22 abordagens.
- Ausência também de recusas em responder qualquer pergunta, apesar do caráter sensível, pois que envolvendo o ambiente familiar, ou seja, o espaço privado.

#### **4.3.2 Aspectos Qualitativos da Pesquisa em Restaurantes de São José dos Campos**

Foram entrevistados quatro agentes deste grupo, selecionados pelo critério de fazer uso regular de óleo de fritura em seus estabelecimentos. As entrevistas foram conduzidas seguindo no geral o roteiro do Apêndice B.

Um primeiro estabelecimento deixou de ser entrevistado em mais detalhes pois indicou que usa o resíduo como componente de molhos, seguindo uma rígida orientação do gestor da franquia de que o óleo só pode ser usado uma vez nas frituras. Os dados coletados com os demais restaurantes seguem abaixo.

A reciclagem faz parte da vida destes agentes há muito tempo, sendo de mais de 10 anos em um caso e de mais de 20 anos, em outro. O empreendimento mais novo faz isto há um ano, praticamente desde sua inauguração. Os volumes

consumidos de óleo de fritura indicados foram de 120, 200 e 600 litros por mês, com indicações que ele flutua ao longo do ano seguindo o nível geral das atividades econômicas ligadas a este ramo, com uma concentração no último trimestre do ano, onde o volume cresce até 30% ou mais.

Dois dos locais trocam o resíduo por material de limpeza, enquanto um terceiro faz doação, sem contrapartida material, apenas demandando que a retirada aconteça no mesmo dia em que é feito o contato com o coletor. Esta empresa informou ter uma motivação acima de tudo legal, de modo a evitar problemas com a Vigilância Sanitária. Entretanto, não foram fornecidas evidências de que o coletor tem capacidade de cumprir requisitos legais diversos. As outras duas empresas apontaram motivação ou ambiental ou de conveniência para reciclar o resíduo.

Em todos os casos o coletor fornece um galão ou container para a armazenagem do óleo usado, sendo a coleta feita semanalmente. Igual também foi o modo como esta coleta começou, sempre por iniciativa de um interessado e não do próprio restaurante. Um dos entrevistados foi claro ao expressar que não faltam interessados no resíduo, embora nem todos atendam a suas exigências de rapidez na retirada.

O modo de segregação e coleta parece bom a todos, que não vêem razão para mudanças. Apenas um dos proprietários disse que talvez venha a doar o material a uma ONG quando foi informado pelo pesquisador de que há outros interessados no óleo usado.

Vê-se, portanto, que os restaurantes já participam de uma cadeia de reciclagem, mais por conveniência, ou seja, para evitar problemas sanitários, do que por outra razão. Na prática, vários se integram na cadeia por iniciativa única de coletores de óleo que batem à porta à procura do resíduo, oferecendo a

conveniência da coleta direta ou até a permuta por material de limpeza. Os responsáveis desconhecem o destino do material, ignorando o fato de que muitas vezes não há cumprimento de várias obrigações legais nas atividades do coletor. Faltam elementos de aperfeiçoamento da logística como sugerido por Pitta et al. (2009)

#### **4.3.3 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Catadores Autônomos de São José dos Campos**

A presença destes agentes em S. José dos Campos é bastante conhecida, havendo uma estimativa da prefeitura de existirem 600 pessoas envolvidas em coleta de recicláveis. Entretanto, há uma dificuldade em encontrar quem esteja atuando na coleta de óleo de fritura. Conseguiu-se contato apenas com um catador que indicou trabalhar com este resíduo. Outros dois informaram que não há disponibilidade, pois os moradores não separam o material.

O catador que lida com o óleo vende para uma vizinha que faz sabão. Indagado sobre volumes, indicou apenas 10 a 20 litros por mês, ou seja, sem significado algum na sua atividade. Este material lhe é oferecido de modo espontâneo, pois as pessoas que se interessam por reciclar não sabem a quem repassar o resíduo.

A entrevista seguiu o roteiro do Apêndice C.

De modo geral, fica-se com a percepção de que estes agentes não participam e nem parece que possam a vir participar de uma cadeia de reciclagem de óleo sem que se façam grandes mudanças no modo de existir da cadeia.

#### **4.3.4 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Dirigentes de Cooperativas de Catadores de São José dos Campos**

Estes agentes coletores foram entrevistados nos seus espaços de trabalho. As entrevistas dos seus dirigentes foram guiadas pelo questionário do Apêndice D. Alguns depoimentos foram gravados. Buscou-se identificar todas as entidades que se assemelham às cooperativas de catadores existentes em SJC. Foram identificadas apenas duas cooperativas operando na cidade.

O número pequeno de cooperativas pode ser explicado pelo fato de a prefeitura ter uma coletiva seletiva que cobre mais de 75% das residências e que o material coletado é dirigido a uma empresa do governo, a URBAM. Diferentemente de outras cidades, ali, o material recolhido é triado e comercializado pela própria prefeitura. Há compromissos de passar pequena parcela dos resíduos às cooperativas. Este fato ainda não se consumou em uma delas, por falta de estrutura da mesma. Na outra cooperativa, fundada pela Secretaria de Desenvolvimento Social, há regularidade na entrega do material para seleção.

Destaque-se que as constatações feitas da existência das cooperativas bem como do suporte do governo às suas atividades se chocam com a informação disponível no Diagnóstico de Manejo de RSU – 2007 do SNIS (2009), onde consta não haver tais agentes em SJC.

A primeira cooperativa visitada foi criada há nove anos por um padre, em resposta à falta de trabalho para os moradores carentes da sua paróquia. Tem 32 cooperados. Sua estrutura contempla um galpão de alvenaria coberto, de boa execução e outro, bem rudimentar, de madeira, de pé-direito muito baixo, ventilação precária e calor extenuante (ver Figura 4).



Figura 4 – Falta de equipamentos e de condições adequadas de trabalho em cooperativa. Galpão em madeira, pé-direito muito baixo.

Há resíduos por todo o lado, deixados ao tempo e é grande a dificuldade de se movimentar materiais entre os locais (ver Figura 5).



Figura 5 – Excesso de resíduos e armazenamento inadequado (ao tempo) em cooperativa de SJC.

A triagem é feita em mesas improvisadas. Faz-se uso de uns poucos carrinhos para movimentar os sacões com material triado. O ritmo de trabalho é acelerado, mostrando engajamento dos cooperados.

Apesar da satisfação no seu trabalho, a presidente da cooperativa ressaltou as dificuldades da vida na cooperativa, da saída de associados quando encontram opções melhores, ou até mesmo porque não têm quem possa cuidar dos filhos etc. Um dos grandes problemas atuais é o valor baixo dos resíduos. Há uma esperança grande de melhora com a associação ao MNCR e a expectativa de fazer a venda consorciada com outras cooperativas, para se obter melhores preços.

Várias empresas ajudam a cooperativa doando seus resíduos ou por vezes com contribuições em dinheiro visando a melhora da sua estrutura. A prefeitura doou uma esteira de triagem, mas que não foi instalada por falta de verba. A cooperativa está dando prioridade ao conserto de um caminhão que se acidentou quando entregava uma carga a um comprador.

A organização tem parte dos documentos oficiais que lhe permite operar.

Quanto ao óleo de cozinha, ele é coletado há cerca de um ano apenas, vindo de doações voluntárias da comunidade. Como a entidade não faz muita coleta na rua, a quantidade se restringe a cerca de 200 litros por mês. Ele estava sendo usado para fazer sabão e detergente. Há um comprador mais recentemente que paga R\$0,30 por litro, sendo o óleo destinado a biodiesel ou sabão. Na prática, cada cooperado ganha menos de dois reais por mês com este material que, portanto, tem pouca importância para a cooperativa.

A segunda instituição visitada tem quatro anos desde sua fundação, que foi suportada pela prefeitura e contou com a ajuda de algumas empresas na cidade. Nela trabalham 31 cooperados. A entidade é toda legalizada, o que inclui

licenciamento ambiental e lhe permite fazer a emissão de certificado de destruição de resíduos. Os cooperados são registrados como tal e recolhem para o INSS. Ela foi mantida com subsídios da prefeitura até o começo de 2009, quando se iniciou a gestão totalmente autônoma. As instalações são no geral boas, constituindo de um galpão de alvenaria fechado e coberto e de um espaço aberto, pavimentado, onde fica estocada uma parte do material para triagem. A cooperativa tem duas prensas e uma esteira de triagem adaptada precariamente (ver Figura 6). O ritmo de trabalho é bom.

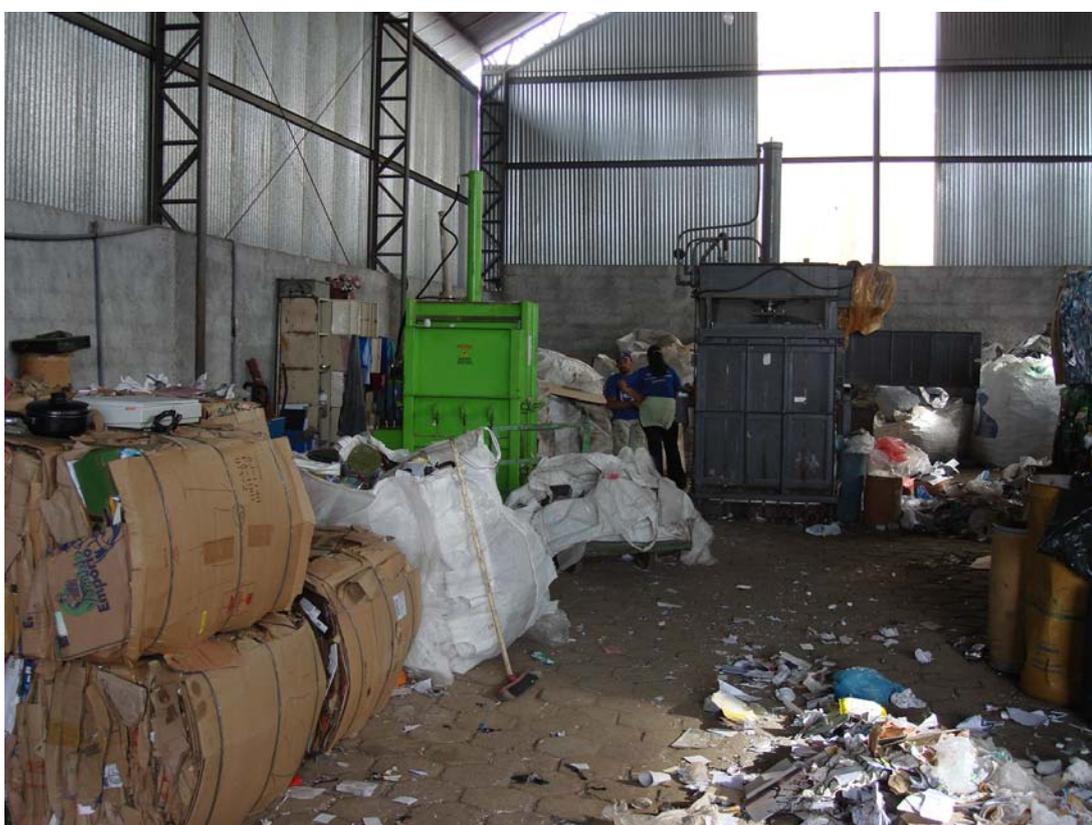


Figura 6 – Equipamentos em meio a condições inadequadas de trabalho em cooperativa.

O material que recolhe vem de empresas, de órgãos públicos, da coleta seletiva feita pela própria cooperativa (em bairro não atendido pela prefeitura) e de um PEV privado.

Consideram a colaboração da população apenas como regular, podendo aumentar a segregação dos materiais. Quanto à prefeitura, pensam que ela poderia atuar mais na educação da população visando a coleta seletiva.

O óleo de cozinha é recebido há cerca de 6 meses, vindo do PEV e das casas, mas também de alguns restaurantes. No começo era vendido a um intermediário, e mais tarde a outro, que não pagaram pelo material! Há dois meses estava sendo vendido por R\$ 0,50 para uma empresa de biodiesel apresentada pelo movimento nacional dos catadores. A empresa fornece as bombonas de 50 litros onde o material é estocado e faz a retirada de volumes próximos a mil litros.

Há oferta de compra de outras empresas por valor maior (R\$ 0,60), mas sem nota fiscal.

O volume mensal tem girado ao redor de 400 litros, ou seja, o valor da venda total é de R\$ 200,00, cerca de R\$ 6,00 brutos por cooperado, menos de 1% da receita. A presidente da cooperativa confirmou que este valor tem muito pouco impacto na organização.

A precariedade das condições de trabalho das cooperativas, colocada como dúvida inicial desta dissertação, preocupa, mas não as deixa sob risco de ruptura das suas atividades. Os seus ambientes têm soluções improvisadas, mas as cooperativas contam com um trunfo no fato de melhorarem substancialmente a vida dos catadores de rua autônomos. Neste aspecto, entende-se que sua existência não está ameaçada, pois se encontrou um nível elevado de satisfação com a atividade por parte dos seus associados, ou seja, os catadores. Mas permanecem as dúvidas sobre sua capacidade de atrair outros trabalhadores fora do grupo dos catadores e dos desempregados.

Vendo o que se obteve nas duas cidades, não se pode considerar como sustentável o atual estágio de desenvolvimento das cooperativas de reciclagem. O pequeno número de cooperativas e a precariedade das instituições encontradas nas cidades pesquisadas impedem de se formular um prognóstico favorável a inseri-las efetivamente na cadeia de reciclagem do óleo. O que se depreende deste estudo é que a cadeia do óleo não se apóia nas cadeias de reciclagem que passam pelas cooperativas e que há grandes dificuldades para que venham a se alinhar um dia.

#### **4.3.5 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Catadores Cooperados de São José dos Campos**

Este grupo de agentes foi entrevistado nos espaços das entidades a que pertencem ou junto aos Postos de Entrega Voluntária – PEVs privados onde trabalham. Houve seleção aleatória de conveniência do pesquisador. Foram entrevistadas sete pessoas seguindo-se o questionário do Apêndice E. O quadro do Apêndice Q apresenta os dados tabulados. Algumas entrevistas foram gravadas.

Os entrevistados estão trabalhando na cooperativa em média entre 3 e 5 anos, havendo uma menção de 9 anos. Cerca de 70% deles já trabalhavam como catador antes de vir para a cooperativa, e estão nesta atividade há mais de cinco anos. Houve casos que informaram lidar com reciclagem há 8, 9 e 20 anos. Nenhum dos entrevistados trabalhou em outra cooperativa, o que revela ao mesmo tempo ser esta uma forma nova de trabalho e que há certa estabilidade quando nela se ingressa. A cooperativa exerce atração sobre os catadores autônomos.

A maior parte dos cooperados exerce múltiplas funções, como separador, operador de prensa, alimentador de mesa, secretária, trabalho nos PEVs, motorista etc. Para algumas ocupações, como dirigente, ou secretária, existe eleição pelos associados.

Há unanimidade com respeito à grande satisfação com o seu trabalho. Várias respostas eram acompanhadas de demonstrações entusiasmadas de realização pessoal. Ao apontar as razões mais importantes para trabalhar na cooperativa, em primeiro lugar vem elementos sociais como amizade, união, respeito, reconhecimento, realização. Há menções sobre o contato com a imprensa, com autoridades, em um reconhecimento implícito da importância desta atividade. Em segundo lugar aparecem menções a “trabalho” com o sentido de dignidade e ao mesmo tempo de geração de renda. Há também a valorização do aprendizado, pois o trabalho cooperado oferece oportunidades outras, como a administração. O uso do computador foi mencionado como algo extraordinário, jamais pensado para uma cooperada que foi catadora autônoma.

A renda média deste grupo era de R\$ 568,00, com baixa variação entre as pessoas e as duas cooperativas. Este valor estava abaixo do que ganhavam até o início da crise econômica mundial que afetou a economia brasileira a partir do terceiro trimestre de 2008.

A alta satisfação é mencionada em que pese apenas 40% terem assistência médica – INSS – e ninguém ter registro de trabalho com vínculo empregatício – todos são associados ou seja, donos da cooperativa. Cerca de 60% declararam ter outra fonte de renda, como pensão e bolsa família. Uma pessoa disse que tem outra atividade de final de semana. Moram em residência própria 70% dos entrevistados e os demais com parentes.

As condições de trabalho precárias são percebidas, mas não consideradas relevantes. Sofreram acidentes de trabalho 30% dos entrevistados. Estimou-se que isto significa uma taxa de acidentes da ordem de 1,8 casos por grupo de 100 empregados por ano. Ninguém mencionou ter ficado doente por causa do trabalho com reciclagem.

Todos os entrevistados pensam em continuar trabalhando na reciclagem, não vêem ameaça ao funcionamento da cooperativa e, colocados diante da hipótese da entidade deixar de existir, 85% dizem que continuarão com o trabalho de reciclagem, sendo que 70% o farão em outra cooperativa ou que até mesmo ajudarão a fundar uma nova cooperativa! Tais depoimentos confirmam o observado em Guaratinguetá (NASCIMENTO et al., 2006)

Há um reconhecimento da necessidade de melhorar a estrutura do local, com mais espaço e equipamentos, o que permitirá crescerem e terem aumento de renda. Mencionam a necessidade de aumentar a educação para conscientizar a população para a reciclagem, de modo a elevar o volume segregado bem como a sua limpeza e adequação.

Quanto ao óleo de fritura, embora ambas as cooperativas desenvolvam esta coleta, a atividade não desperta maior atenção pelo volume baixo e a falta de um processo de coleta mais forte. Há que se lembrar que as cooperativas raramente trabalham coletando de porta em porta, beneficiando-se de facilidades de logística advindas de apoio de empresas e do governo municipal. Perdem assim contato direto com a população e tem pouca influência sobre o conteúdo do material a ser recolhido.

Houve, entretanto, um depoimento, neste sentido, que merece menção. “– A população gosta que a gente recolha o óleo”, disse uma catadora. Esta informação é

confirmada por expressões dos moradores entrevistados, que incomodados, perguntam onde entregar o óleo usado.

#### 4.3.6 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Gestores de Postos de Entrega Voluntária Privados de São José dos Campos

Estes agentes da coleta foram entrevistados nos espaços das entidades a que pertencem. Entrevistou-se três gestores das redes que mantêm PEV privado em SJC com espaço para o óleo. Os PEVs mantidos por ONGs são cobertos na seção deste tipo de entidade. As entrevistas foram guiadas pelo roteiro do Apêndice F.

O primeiro PEV está em um hipermercado de uma rede que desenvolve esta iniciativa em várias cidades do Brasil e que também está em Taubaté. A estação tem espaço específico para o óleo (Ver Figura 7)..



Figura 7 – Posto de Entrega Voluntária com estação de coleta de recicláveis em supermercado de S.José dos Campos. Destaque: espaço especial para óleo de fritura.

A estação recebe materiais trazidos pelos clientes, tendo espaço para diversos materiais recicláveis, entre eles um dedicado ao óleo. O trabalho com a estação começou na rede há mais de três anos, mas em SJC tinha cerca de um ano, tendo sofrido interrupção por problemas na gestão da loja, cuja causa não ficou clara. Há dois meses o trabalho foi reiniciado, sendo a estação operada por uma cooperativa local que fica com todos os materiais recebidos

A responsável pela atividade informou que tudo é feito sem fins lucrativos, não havendo custos para a entidade parceira. Verificou-se que efetivamente os custos incorridos são apenas da cessão do local da estação e do espaço de armazenagem. Uma cooperada permanece no local por boa parte do dia, assegurando a manutenção de ordem e limpeza adequadas. Não havia dados de volume disponíveis.

Pela dificuldade de se encontrar uma pessoa da organização que pudesse falar da iniciativa, infere-se que é baixo o envolvimento da administração local da empresa com o PEV.

O segundo PEV privado identificado e visitado em SJC pertence a uma seguradora nacional de grande porte. Conhecida por campanhas educativas e iniciativas práticas inovadoras no ramo de seguros, esta empresa lançou em maio de 2009 um projeto de coleta de óleo de cozinha com elementos muito bem trabalhados. O material de comunicação é muito bem feito, agradável, com a mensagem principal se referindo aos danos aos rios e sua fauna. O público interessado na coleta, cliente ou não da empresa, ganha uma pequena garrafa plástica onde deve depositar o resíduo do óleo para ser levado à unidade da seguradora onde é despejado em um container de maior volume.

Segundo a funcionária responsável na unidade, o óleo é doado a uma ONG que vem retirar o container cheio, destinado a produção de biodiesel. Em um contato posterior com a área de marketing da empresa foi informado que em realidade o material é entregue a uma empresa produtora de biodiesel da Grande S. Paulo. Entrevistada, esta empresa confirmou esta parceria, mas não ficou claro se há transação financeira na operação. O fato da produtora de biodiesel pagar pelo resíduo recebido de outras fontes mostra que existe margem financeira suficiente para inclusive subsidiar parte do custo de marketing e comunicação da seguradora.

O fato de a campanha ter sido lançada há menos de um mês da visita do pesquisador impediu que se obtivessem outros elementos de sua operação.

O terceiro PEV visitado está localizado em um grande shopping center da cidade. A coleta é aberta ao público que tem estações disponíveis situadas no estacionamento, com espaço para recicláveis diversos e uma parte específica para o óleo. Mas pouco volume é coletado desta forma. A maior ação associada a este resíduo está na coleta quase que compulsória junto aos bares e restaurantes instalados no centro de compras. Entrevistado, o gerente de operações relatou os inúmeros problemas sanitários e de entupimento da tubulação de esgoto do local que levaram a estabelecer em 2001 um centro de produção de sabão em pedra com o óleo dos restaurantes. Desde então, diariamente são recolhidos pequenos galões metálicos que acumulam o óleo dos restaurantes, em um volume médio de 1000 litros por mês. Estes dão origem ao sabão que é fornecido aos próprios restaurantes e ainda doado a funcionários e entidades de caridade.

O gerente relatou a dificuldade de fazer com que os restaurantes mantenham o processo por conta própria, sinalizando da necessidade de vigilância constante, pois a rotatividade de funcionários neste tipo de estabelecimento leva a instabilidade

nas práticas. Há, porém, alguns restaurantes com práticas adequadas que inclusive continuam com a parceria junto a outros beneficiadores externos, embora isto se constitua em exceção.

O funcionário da estação de efluentes é quem opera a fábrica de sabão, ou seja, os custos operacionais são baixos. Os benefícios financeiros se dão com manutenção e dedetização. Mas há benefícios de imagem, pois consideram que este tipo de ação de cuidado ambiental é um diferencial de competitividade. Cabe notar que o centro está trabalhando para ter o reuso de água em larga escala, prática ainda rara no Brasil, e que contribuirá ainda mais para assegurar que o resíduo de fritura seja conduzido para uma cadeia de reciclagem própria.

Apesar do longo tempo de operação da fábrica de sabão, o gerente percebe que a produção de biodiesel vem se tornando uma alternativa que pode mudar o funcionamento desta cadeia, embora ele entenda que isto não traria de volta o risco de o resíduo ir para o sistema de efluentes.

#### **4.3.7 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Gestores de Postos de Entrega Voluntária Públicos de São José dos Campos**

Os PEVs públicos de SJC estavam em franco processo de implantação na cidade no momento desta pesquisa. Pelo fato de tal iniciativa ser recente, visitou-se apenas um destes locais e entrevistou-se o gestor responsável pelo programa na cidade. A entrevista foi guiada pelo questionário do Apêndice L.

Os pontos de entrega voluntária montados pela prefeitura visam receber prioritariamente resíduos de construção, resíduos perigosos e outros de grandes dimensões e não recicláveis, como móveis, eletrodomésticos, lâmpadas etc. São

operados pela URBAM – Urbanizadora Municipal, uma empresa de economia mista constituída pela própria prefeitura. As unidades são bem construídas, ainda que simples e despojadas e estão sendo espalhadas pela cidade (ver Figura 8).



Figura 8 – PEV Público de S. José dos Campos, vista geral.

O PEV recebe resíduos de qualquer cidadão sem cobrar pelo serviço. Estavam operando há apenas três meses, tempo insuficiente para se conhecer volumes e seu comportamento ao longo do tempo.

Por contrato, o óleo deve ser incluído nos resíduos a serem coletados pela URBAM. Para tanto, ela estabeleceu uma parceria com uma ONG que atua neste setor na cidade, cabendo a esta a logística, qual seja, retirar as bombonas coletoras quando cheias, provendo outra vazia (Ver Figura 9).



Figura 9 – Bombona para acumulação de óleo de fritura em meio a demais coletores do PEV Público de SJC.

Vale ressaltar que a prefeitura aguardava a inauguração de um número mínimo de unidades antes de iniciar uma campanha de comunicação chamando a população a colaborar com a entrega adequada dos resíduos. Mesmo sem esta campanha, o responsável pelas unidades considerava muito boa a reação inicial da população.

#### **4.3.8 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Coletores Intermediários e Gestores de Depósitos de Reciclagem de São José dos Campos**

Estes agentes foram entrevistados no seu local de trabalho sendo usado o roteiro de entrevista do Apêndice G.

Um dos entrevistados tem um pequeno depósito com uma prensa e um caminhão que usa na compra de material coletado pelos catadores autônomos que não tem escala para vender para outro tipo de agente. Ele trabalha com todos os tipos de materiais, sendo os plásticos e papelão os de maior presença. Não compra o resíduo de óleo tanto por não haver oferta, como também por desconhecer quem se interesse na compra. Tudo que conhece da reciclagem de óleo é a fabricação de sabão.

O segundo depósito tem um pequeno galpão coberto e um pátio descoberto bem grande. Também compra de catadores autônomos e de construtoras. Tem oito anos no mercado, trabalhando com os diversos materiais, tendo nos plásticos seu maior volume. Informou que não atua no mercado de resíduo de óleo de fritura por desconhecer seu funcionamento.

Um mesmo coletor identificado na cadeia originada em Taubaté atua em SJC. Também nesta cadeia se repetiu a recusa dos coletores que atendem restaurantes em dar entrevista.

#### **4.3.9 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Dirigentes de ONGs de São José dos Campos**

Encontraram-se duas ONGs de bom porte que atuam na cadeia de reciclagem de óleo em SJC. Seus dirigentes foram entrevistados na sede das entidades tendo sido empregado o roteiro do Apêndice H.

Estas instituições diferem muito na sua abordagem e estrutura da atividade de coleta, mas ambas impressionam pelo elevado nível de organização na operação de

coleta do óleo. Ambas as entrevistas foram muito ricas em informações sobre o funcionamento da cadeia de reciclagem do resíduo de fritura.

A primeira ONG visitada existe há 22 anos e tem por missão a educação sobre temas ambientais. Tem mais de 100 voluntários atuantes e emprega cerca de dez pessoas em tempo integral.

Seu interesse pela reciclagem do óleo vem de três anos atrás. Iniciou divulgando a receita da fabricação caseira de sabão. Em outubro de 2007 iniciou a coleta de óleo com o objetivo duplo de reduzir o impacto ambiental deste resíduo e ao mesmo tempo gerar receita.

Seu modo de atuar é pela conscientização das pessoas que vivem em condomínios, onde, depois de uma palestra e acordo com o síndico, coloca uma bombona para acumular o óleo de fritura. Uma empresa parceira faz a logística de coleta a partir de orientações advindas da ONG que tem controles de volumes gerados por local. O mesmo modelo é usado em alguns estabelecimentos comerciais, mas como uma exceção, uma vez que o trabalho de educação não faz sentido nestes locais.

Em menos de dois anos trocou de parceiro logístico por três vezes. Duas delas por quebra de ética, pois deixaram de repassar o óleo ou a receita da venda para a ONG. Em outro caso, faltavam garantias mínimas para cumprimento de exigências legais ligadas ao meio ambiente e normas trabalhistas. Teve contato com vários outros potenciais parceiros, mas que não tinham condições mínimas de fazer um trabalho que preservasse a reputação da instituição. Este aspecto foi considerado o mais relevante até o momento no tocante a manter esta operação de coleta de resíduo, pois deslizos de qualquer natureza podem danificar aquilo que a instituição mais preza: o respeito da comunidade. Foram mencionados o não

cumprimento de requisitos legais, falta de condições de segurança e limpeza dos veículos coletores, despreparo para lidar com um acidente envolvendo o derrame do resíduo etc. O coletor atual é um dos grandes agentes situado na Grande S. Paulo e deu um pouco de tranqüilidade nestes aspectos, mas não o suficiente para manter a parceria por longo prazo. O dirigente entrevistado continua procurando um parceiro melhor.

O coletor fornece as bombonas, faz a logística da coleta ponto-a-ponto e o transporte até São Paulo. A ONG recebe cerca de R\$0,30 por litro de resíduo que é sempre recebido em doação. O volume mensal é da ordem de 1000 litros, gerando, portanto, uma receita ao redor de R\$ 300,00. Na opinião do dirigente, se deixar de operar na coleta do óleo, o impacto financeiro sobre a organização será pequeno, mas os reflexos sobre a imagem podem ser grandes.

A ONG vê que a população inicialmente reage favoravelmente ao apelo para separar e destinar adequadamente o óleo usado. Entretanto, após uma empolgação inicial, o tema cai no esquecimento ou pesa a falta de conveniência no processo como um todo. Mas a ONG entende que há muito resíduo a ser coletado, sendo a coleta o grande problema, quer pelo custo, quer pelas dificuldades operacionais. Há que se perceber que a ONG tem um grande desafio em funcionar como uma operação empresarial para gerir o programa de coleta do óleo. A rotina associada a uma operação continuada é estranha a este tipo de organização mais acostumada com a promoção de eventos e projetos, ou seja, atividades que tem começo e fim bem determinados.

Fica-se com a impressão de que o processo é incipiente e que não se manterá no médio para o longo prazo devido à demanda de energia e cuidados que

o trabalho exige, desviando a atenção dos membros da ONG daquilo que seriam suas atividades principais.

A outra ONG que trabalha com o resíduo do óleo mostrou-se ainda mais surpreendente, pois sua missão primeira é social, tendo interesse complementar na área ambiental. Ela tem nove anos de existência, emprega 16 pessoas e tem apoio de outros 35 voluntários. A atividade com a coleta do resíduo de fritura começou em abril de 2008 visando uma atuação junto ao pequeno gerador, ou seja, as residências e pequenos estabelecimentos comerciais. Com o passar do tempo foram criados ecopontos que são colocados em locais com acesso de muitas pessoas como igrejas, indústrias e outros. Tais ecopontos são constituídos de uma pequena estrutura em bambu que protege as bombonas e orienta os doadores na disposição do material. Há orientação para despejar o líquido na bombona e o vasilhame usado, em outro coletor (ver Figura 10).



Figura 10 – Galpão ONG mostrando estrutura dos Ecopontos e bacia de contenção de derramamentos.

Bares e restaurantes que se interessam em doar também são visitados. A coleta é feita com veículo e equipe próprios (ver Figura 11).



Figura 11 – Veículo usado por ONG para fazer a logística de coleta entre ecopontos e estabelecimentos que fornecem o óleo.

O resíduo é acumulado em um galpão industrial muito bem estabelecido, com cuidados para evitar problemas ambientais e sanitários no manejo do óleo. A opção de manter este entreposto foi determinada pelo fato dos grandes compradores da Capital aplicarem um desconto superior a 20% para “perdas” e reduzirem o preço em R\$0,20 a 0,30 por litro quando fazem a coleta. Com a coleta própria o ganho é muito maior.

O material é vendido para três diferentes clientes, tendo a ONG a preocupação em manter esta variedade, pois aprendeu que obtém maior poder de negociação, o que resulta em melhores preços. Estes oscilam na faixa de R\$0,50 a 0,70 por litro ou mais. A ONG aprendeu que o óleo vindo de residências é mais valorizado por conter menos água e menos impurezas. Os clientes dão destino final ao material para fabricação de biodiesel, insumos da indústria de tintas e para ração

animal. Há forte demanda e a estabilidade de volumes coletados melhora ainda mais a posição nas negociações. Foram mencionadas as dificuldades em encontrar clientes legalizados, sendo comum haver empresas que não tem certificado para disposição ambiental correta.

Os elementos mencionados acima denotam um fato que salta aos olhos: a busca pela eficiência administrativa. Na verdade, a atividade virou um programa continuado, ou seja, um negócio em si, diferenciado das demais atividades da ONG. Há um gestor dedicado para o programa, com formação na área ambiental, o qual tem metas e objetivos a cumprir. A atividade está legalizada, inclusive junto aos órgãos ambientais e os aspectos tributários estão sendo considerados para determinar como a atividade pode ser conduzida com menor carga de impostos.

No primeiro contato feito pelo pesquisador, o volume coletado informado era de sete mil litros por mês. Seis meses depois, ultrapassou dez mil litros, marca esta que a administração identificou como ponto de equilíbrio entre receitas e despesas. Vale mencionar que a ONG recebe apoio financeiro de uma organização religiosa que apóia projetos através de investimentos e financiamentos. Neste sentido, há um estudo sendo conduzido para verificar a viabilidade de ter uma planta própria de produção de biodiesel, ou de outro produto químico que venha a agregar valor ao material processado. Se filtrado e refinado, o óleo pode alcançar preços na casa de R\$1,10. A evolução neste sentido depende de um aumento do volume coletado. Os investimentos estão inicialmente estimados na ordem de R\$250.000,00 para uma capacidade de processar até dois mil litros por dia.

A entidade percebeu que há uma disposição na população para doar o óleo, mas que o volume coletado dos moradores tende a cair com o passar do tempo, pois falta uma maior conscientização, o que entende deveria caber às diferentes esferas

de governo. Eles se posicionam contrários à fabricação caseira de sabão pelos riscos à saúde decorrentes da atividade.

A ONG estabeleceu uma relação com a Prefeitura de SJC, que autorizou a colocação de bombonas nos recém-criados PEVs. O pouco tempo de sua existência impede de se saber da efetividade destes como bons pontos de coleta de óleo.

Esta ONG apresentou-se como um agente responsável e maduro na gestão do resíduo, principalmente pela abordagem profissional na administração do seu processo de trabalho. Ainda que se configurando uma atividade à parte do restante do trabalho da organização, há espaço para supor que ela se sustente ao longo do tempo, se continuar a evoluir conforme os planos informados. Há um risco já identificado de perder o volume coletado junto a alguns bares e restaurantes que abandonaram a doação ao programa da ONG ao aceitarem ofertas de outros coletores com valores ínfimos como R\$0,10 por litro. A ONG já considera que possa um dia a vir pagar pelo resíduo. Desta forma permanecerá na atividade, pois entende que, mais importante que uma elevada margem de lucro, é manter sua reputação e evitar a frustração dos seus voluntários que se mostram entusiasmados com o programa.

Ainda que se encontrem casos muito bem administrados, há dúvidas sobre a continuidade destas soluções, pois as ONGs dependem de ter na reciclagem uma renda adicional. Há também que se reconhecer que há um grande desvio de energia de uma ONG para estas atividades de logística e beneficiamento industrial. As dificuldades operacionais e a informalidade das cadeias do óleo pesam contra as ONGs que tem por característica cuidar muito de sua imagem e reputação. O risco de se ver envolvido com processos ilegais é grande, o que pode botar a perder toda

a capacidade de atração da ONG. Por depender de voluntários e doações da comunidade, não pode manter proximidade com questões eticamente questionáveis.

Assim sendo, não é possível, contar com uma cadeia de reciclagem que dependa de entidades, como igrejas e ONGs, vivendo em permanente risco de conflito ético.

#### **4.3.10 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Dirigentes de Empresa Beneficiadora Industrial da Cadeia Gerada em São José dos Campos**

O único agente desta natureza identificado na cadeia de SJC é o mesmo já entrevistado na cadeia de Taubaté.

#### **4.3.11 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Dirigentes de Empresa Usuária Final do Resíduo da Cadeia Gerada em São José dos Campos**

Este grupo de agentes foi entrevistado nos espaços das suas empresas tendo-se por meta entrevistar a todos os que foram mencionados como processando o resíduo gerado em SJC. As entrevistas foram guiadas pelo questionário do Apêndice J.

A primeira empresa fica no Vale do Paraíba e usa o resíduo de óleo após ser filtrado como ração animal. São comprados cerca de dois mil litros por mês, recebidos em bombonas plásticas de 50 litros. Há apenas um fornecedor, uma ONG de S. J. dos Campos, que entrega o material no destino. O uso começou em novembro de 2008 a partir de um folder da ONG falando da coleta do óleo e da idéia do veterinário da empresa de buscar fontes complementares de alimento. A

motivação é acima de tudo econômica, mas o entrevistado informou que valoriza o fato de ajudar o meio ambiente ao destinar corretamente o resíduo. São requisitos para o fornecimento: a regularidade na entrega (semanal), a ausência de borra e impurezas. O preço informado foi de R\$0,60 por litro. A empresa gostaria de comprar muito mais que o volume disponibilizado pelo fornecedor atual.

A segunda empresa se localiza na Grande S. Paulo e pertence a um grupo produtor de biodiesel. Estabelecida há dois anos, esta unidade é totalmente dedicada à reciclagem de óleo de fritura usado e tem por fornecedores bares, restaurantes, cooperativas de catadores e indústrias da Capital e dos arredores. A logística de coleta é própria, exigindo dos seus fornecedores que entreguem o óleo peneirado, sem resíduos maiores de alimentos.

O preço de compra varia entre R\$0,30 e R\$0,40 por litro para o resíduo recolhido de porta em porta, podendo alcançar R\$0,60 se o volume for superior a uma tonelada. A produção de biodiesel ainda não está estabelecida na região. Por conta disto, neste momento, vende o resíduo beneficiado a terceiros com preço de venda ao redor de R\$1,00 por litro, o que considera de baixa lucratividade. A empresa espera que seus volumes cresçam para mudar seu modo de operação.

Preocupado com o cumprimento da legislação em todos os seus aspectos, a companhia gostaria de ver uma atuação mais forte do governo na fiscalização de clandestinos e outros não legalizados cuja atuação afeta a competitividade no setor. O entrevistado sugere ainda que a sua empresa e outras no ramo de reciclagem deveriam receber algum pagamento do poder público pelo serviço que prestam às comunidades ao evitar o impacto ambiental dos resíduos lançados indevidamente.

#### **4.3.12 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Dirigentes de Órgãos Públicos em São José dos Campos**

Entrevistou-se o Chefe da Divisão de Desenvolvimento Ambiental na Secretaria de Meio Ambiente de SJC. Este dirigente foi entrevistado no seu escritório de trabalho conforme o roteiro do questionário do Apêndice K. Parte da entrevista foi gravada.

A prefeitura criou PEVs na cidade, tendo três já abertos desde 31 de março, espera concluir mais seis até o final de 2009 e totalizar 20 até o final de 2011. Para operá-los foi feita uma licitação vencida pela URBAM. Houve um estudo, conduzido junto com a Secretaria de Desenvolvimento Social, responsável pela criação de uma cooperativa, que concluiu pela incapacidade de cooperativas operarem os pontos de entrega.

Os PEVs se destinam prioritariamente a receber resíduos de construção civil (1.200 toneladas diárias), itens volumosos e resíduos perigosos. Ficam abertos durante os sete dias da semana e recebem material de toda a população. No caso do óleo de fritura há abertura também para receber material de bares e restaurantes.

Com a implantação dos PEVs, a fiscalização sobre a disposição inadequada de resíduos vai ser intensificada. Eles têm sua razão de ser totalmente na questão ambiental, não visando lucro para a entidade. Entretanto, visualiza-se que num futuro próximo podem se tornar atraentes para a iniciativa privada. Este fato advém do já constatado com os resíduos de construção civil, que geram boa renda após a reciclagem.

Nos primeiros 45 dias de operação, coletou-se 100 litros de óleo. Este volume não serve para se entender a realidade possível de se alcançar com este modelo.

Pelos dados da prefeitura, este e os demais mecanismos instalados atualmente para coleta de óleo estão captando uma parcela ínfima do volume gerado. Espera-se que algo bem maior se estabeleça, o que vai dar margem a uma entrada de empresários no ramo.

A participação observada de uma ONG foi considerada adequada para o momento, uma vez que esta se preparou, se equipando com um veículo para coleta e espaço de armazenamento apropriados. Mas não parece que seja possível que este vínculo permaneça no longo prazo, com o surgimento das cadeias estruturadas em um modelo empresarial.

A percepção de que muitas das atividades ligadas à reciclagem terão capacidade de gerar lucro está por detrás de muitas das decisões do governo local que deste modo se coloca no papel de pioneiro, criador de padrões, incumbido de entender cada cadeia de reciclagem e assim poder, posteriormente, definir um modelo de terceirização ou até mesmo privatização lucrativa da atividade.

Perguntado sobre a educação ambiental, o entrevistado expressou sua visão da limitação dos seus resultados práticos de curto prazo, uma vez que mesmo com mais de 15 anos de coleta seletiva cobrindo mais de 75% da população, ainda se considera que há muito espaço para maior e melhor participação das pessoas neste processo. O entrevistado acredita que sejam mais eficazes no curto prazo ações que tenham benefícios diretos à população, como incentivos materiais. Como exemplo, citou os diversos modelos implantados em Curitiba, onde se troca o material reciclável por verduras ou mesmo outros produtos que são do interesse direto da dona de casa.

#### **4.3.13 Aspectos Qualitativos da Pesquisa com Dirigentes de Empresa de Coleta Urbana de Resíduos em São José dos Campos**

Foi entrevistada a Coordenadora da Divisão de Coleta Seletiva da Urbanizadora Municipal – URBAM, autarquia do governo de SJC. A entrevista na sede da entidade foi gravada, guiada pelo roteiro do Apêndice M.

A cidade tem hoje uma coleta seletiva porta a porta cobrindo 90% da população, com frequência de coleta entre 1 e 3 vezes por semana, tendo iniciado este trabalho na década de 90. São coletados cerca de 50 toneladas de recicláveis por dia sendo em sua maioria triados na usina da própria URBAM. Destinam-se três toneladas/dia para uma das cooperativas da cidade. A outra cooperativa também vai receber o material, assim que criar o espaço físico para tanto.

Apesar deste esforço, há cerca de 40% de recicláveis no material que vai para o aterro; a parcela efetivamente reciclada é estimada em 10% do potencial.

A URBAM emprega 160 pessoas na triagem e outras cinco são dedicadas a educar e informar a população sobre a coleta seletiva. Está fazendo um estudo para organizar a cidade de acordo com o perfil do conteúdo reciclável que recolhe e assim criar diversos centros de triagem, reduzindo o transporte deste material.

O óleo não deve ser coletado pela URBAM, pois, por estratégia de serviço, não se vê sentido em competir com outros coletores, deslocando os agentes que já atuam nesta cadeia de reciclagem. Também pesa o fato de que os caminhões não estão preparados para esta coleta, pois são todos compactadores. A visão é estimular o uso do que já existe. Desta forma, apesar de não recolher o óleo, a URBAM está estimulando a população a entregar o resíduo para as ONGs e para as igrejas, estratégia que entende muito adequada para os bairros da periferia.

#### 4.4 ESTUDOS COMPARATIVOS ENTRE AS CIDADES

O objetivo aqui não é comparar em detalhe os processos de cada cidade, mas identificar pelas diferenças o que possam ser sinais de sustentabilidade ou fragilidade das cadeias,

Do ponto de vista da sustentabilidade junto aos geradores, há diferença quanto aos restaurantes pelo tempo em que se envolveram com a reciclagem do óleo, pois este fato é recente em Taubaté e tem mais de 10 anos em SJC.

No grupo dos coletores, percebe-se que as cooperativas de Taubaté estão mais atrasadas na sua maturidade em relação às de SJC, embora em ambos os casos não se tenha verificado qualquer perspectiva de ter o óleo como elemento de renda significativo. Há empresas de coletores intermediários atuando de modo semelhante nas duas comunidades, novamente tendo apenas o tempo como diferenciador na cadeia iniciada nos restaurantes. A maior distinção no grupo dos coletores pode ser dita da ação das ONGs, uma vez que em SJC foram identificadas duas entidades com atividades intensas nesta área e que tem potencial para tornar forte este que é o elo fraco das cadeias.

No caso dos beneficiadores e usuários finais, os agentes entrevistados pouco se diferenciam, uma vez que a demanda destinada a fabricação de biodiesel é comum e os demais casos de usuários são comuns às duas cidades ou podem ser considerados como particularidades locais.

Por fim, pode-se dizer que há sim uma diferença na atuação do governo local, tanto no tocante ao resíduo de fritura, mas com relação à gestão de RSU como um todo, inclusive na integração das atividades de reciclagem com outros agentes.

Em resumo, no que tange à sustentabilidade das cadeias, as diferenças observadas entre as duas cidades parecem ser de significado menor do que as características estruturais comuns a ambas e que determinam a condição atual em que se encontram. Doravante, nesta discussão de resultados, a abordagem em geral será comum, indistinta, há menos que seja necessário ressaltar elementos diferenciadores dos dois ambientes.

#### 4.5 OUTRAS OBSERVAÇÕES

Buscaram-se mais fontes para completar a perspectiva sobre o tema devido à falta de dados, à falta de estrutura e à informalidade encontrados. Esta seção apresenta resultados de pesquisa feita em sítios na internet bem como em outros estudos, acadêmicos ou não, capazes de complementar a perspectiva da realidade das cadeias de reciclagem de óleo.

O programa PROVE de reciclagem de óleo na cidade do Rio de Janeiro foi objeto de um estudo da Universidade Federal do Rio de Janeiro. O preço médio do resíduo vendido em conjunto pela rede de cooperativas ao único comprador variou de R\$ 0,55 a R\$ 0,90 por litro para um volume total de 12.000 litros entre 2007 e 2008, tendo migrado de um cliente produtor de biodiesel para outro fabricante de sabão (MAMARI e MOSQUEIRA, 2008).

Não se encontraram nos locais pesquisados as soluções de queima em caldeiras e fornos, nem o emprego em motores de combustão. Estudos feitos por Leonardo Technologies (2007) dão a conhecer que os órgãos de governo, as empresas de limpeza urbana – que usam muito óleo diesel – e até mesmo as

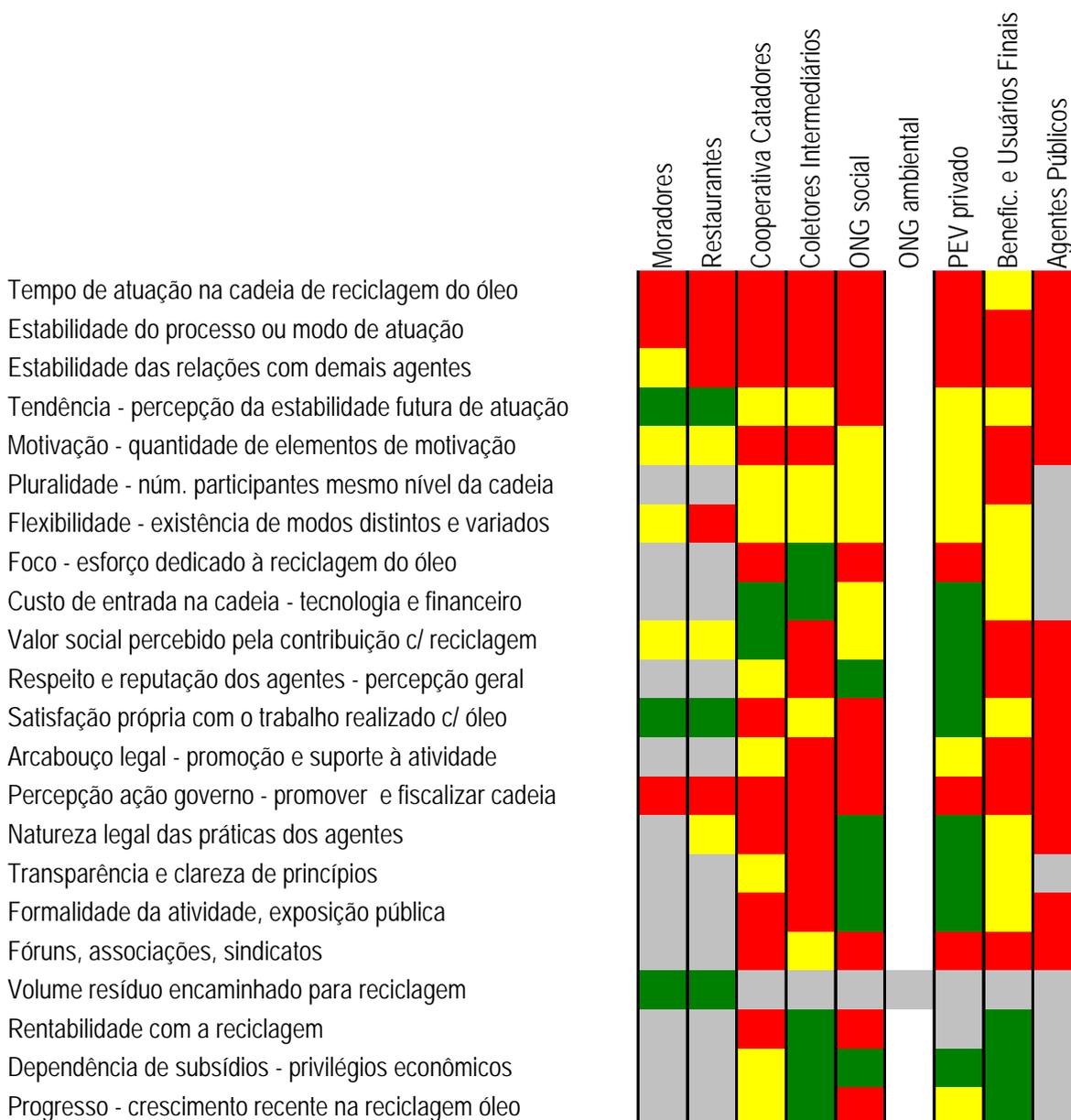
cooperativas, que têm um gasto elevado como combustível nos seus caminhões, todos perdem oportunidades economicamente viáveis de uso do resíduo de fritura. Tal uso é o objeto do Projeto de Lei do Senado 81/08, autorizando o uso de óleo vegetal em motores (BRASIL, 2008).

Por fim, observou-se que parece haver falta de compromisso da indústria de óleos de cozinha com o processo de reciclagem. Examinados vários rótulos de embalagens do produto, não se encontrou qualquer menção à reciclagem. O sítio na internet da Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais – ABIOVE (2010) traz muitas menções e documentos sobre o tema sustentabilidade, mas a reciclagem não é mencionada em nenhuma página, em nenhum documento, a indicar que a perspectiva de sustentabilidade dos produtores não alcança o pós-consumo e deixa de contemplar o impacto ambiental do resíduo do seu produto. Como empresas, parecem desconhecer os princípios de reportagem propostos pelo GRI (2006). São atuações como esta que levam os comitês gestores de resíduos de San Francisco (2003), Hamilton (2004) e do Estado da Califórnia (2008) a reforçar a necessidade de legislação que envolva e responsabilize as empresas na gestão dos seus impactos ambientais.

#### 4.6 DISCUSSÃO GERAL DOS RESULTADOS

Os Quadros 4 e 5 mostram uma síntese da avaliação feita dos Indicadores de Sustentabilidade encontrados no estudo para as cidades de Taubaté e São José dos Campos, respectivamente.

### Indicadores de Sustentabilidade por Natureza dos Agentes - Cadeias de Taubaté



Legenda	
condições e elementos não favoráveis à sustentabilidade	Red
poucos elementos e condições favoráveis à sustentabilidade	Amarelo
condições e elementos favoráveis à sustentabilidade	Verde
agente não encontrado na cidade pesquisada	Cinza
não se aplica	Branco

Quadro 4 – Indicadores de Sustentabilidade das Cadeias de Taubaté

### Indicadores de Sustentabilidade por Natureza dos Agentes - Cadeias de S.J. dos Campos

	Moradores	Restaurantes	Cooperativa Catadores	Coletores Intermediários	ONG social	ONG ambiental	PEV privado	Benefic. e Usuários Finais	Agentes Públicos
Tempo de atuação na cadeia de reciclagem do óleo	Red	Grn	Red	Grn	Red	Red	Red	Red	Red
Estabilidade do processo ou modo de atuação	Red	Grn	Red	Grn	Red	Red	Red	Red	Red
Estabilidade das relações com demais agentes	Red	Grn	Red	Grn	Red	Red	Red	Red	Red
Tendência - percepção da estabilidade futura de atuação	Red	Grn	Red	Grn	Red	Red	Red	Red	Red
Motivação - quantidade de elementos de motivação	Red	Grn	Red	Grn	Red	Red	Red	Red	Red
Pluralidade - núm. participantes mesmo nível da cadeia	Red	Grn	Red	Grn	Red	Red	Red	Red	Red
Flexibilidade - existência de modos distintos e variados	Red	Grn	Red	Grn	Red	Red	Red	Red	Red
Foco - esforço dedicado à reciclagem do óleo	Red	Grn	Red	Grn	Red	Red	Red	Red	Red
Custo de entrada na cadeia - tecnologia e financeiro	Red	Grn	Red	Grn	Red	Red	Red	Red	Red
Valor social percebido pela contribuição c/ reciclagem	Red	Grn	Red	Grn	Red	Red	Red	Red	Red
Respeito e reputação dos agentes - percepção geral	Red	Grn	Red	Grn	Red	Red	Red	Red	Red
Satisfação própria com o trabalho realizado c/ óleo	Red	Grn	Red	Grn	Red	Red	Red	Red	Red
Arcabouço legal - promoção e suporte à atividade	Red	Grn	Red	Grn	Red	Red	Red	Red	Red
Percepção ação governo - promover e fiscalizar cadeia	Red	Grn	Red	Grn	Red	Red	Red	Red	Red
Natureza legal das práticas dos agentes	Red	Grn	Red	Grn	Red	Red	Red	Red	Red
Transparência e clareza de princípios	Red	Grn	Red	Grn	Red	Red	Red	Red	Red
Formalidade da atividade, exposição pública	Red	Grn	Red	Grn	Red	Red	Red	Red	Red
Fóruns, associações, sindicatos	Red	Grn	Red	Grn	Red	Red	Red	Red	Red
Volume resíduo encaminhado para reciclagem	Red	Grn	Red	Grn	Red	Red	Red	Red	Red
Rentabilidade com a reciclagem	Red	Grn	Red	Grn	Red	Red	Red	Red	Red
Dependência de subsídios - privilégios econômicos	Red	Grn	Red	Grn	Red	Red	Red	Red	Red
Progresso - crescimento recente na reciclagem óleo	Red	Grn	Red	Grn	Red	Red	Red	Red	Red

Legenda	
condições e elementos não favoráveis à sustentabilidade	Red
poucos elementos e condições favoráveis à sustentabilidade	Grn
condições e elementos favoráveis à sustentabilidade	Grn
não se aplica	Red

Quadro 5 – Indicadores de Sustentabilidade das Cadeias de S. J. dos Campos

Estes dois quadros permitem leituras nas colunas (agentes) e nas linhas (indicadores). Qualquer que seja o ângulo de abordagem, predominam os elementos não favoráveis ou pouco favoráveis à sustentabilidade das cadeias.

Iniciando uma leitura pelos indicadores, vê-se que são desfavoráveis os elementos de sustentabilidade associados ao tempo e estabilidade das relações entre os agentes. São poucos os agentes com mais de 5 anos de atuação na cadeia, há casos repetidos de rompimento das relações e é comum a entrada de novos empreendedores, tudo a mostrar que a cadeia é nova e instável. Tampouco há uma perspectiva favorável da estabilidade futura, uma vez que muitos agentes estão em condições críticas para manter-se na atividade, faltando ora o cumprimento legal, ora a mera formalização da sua existência.

Quanto à pluralidade e flexibilidade, prevalecem poucos elementos favoráveis à sustentabilidade, ainda que o custo de entrada seja relativamente baixo e os agentes fortes estejam facilitando o acesso. Na prática, o número de agentes coletores é pequeno face ao tamanho e espalhamento geográfico das fontes. Existe ainda uma tentativa de atuação coordenada dos coletores e beneficiadores, que implica em redução da liberdade de atuação, maior controle de preços e do fluxo do resíduo.

A falta de foco na atividade de reciclagem é a marca constante, sendo que apenas no grupo dos coletores intermediários se encontram um grupo maior de agentes dedicados à reciclagem.

Os elementos de motivação estão separados e não se suportam mutuamente. Cada agente tem seus próprios elementos, havendo apenas nos moradores uma perspectiva múltipla de valores. Isto deixa a cadeia com conflitos nas interfaces entre os agentes, como que a oporem-se fornecedor e cliente em cada relação.

Isto aparece novamente nos elementos sociais de respeito e valor percebido pela atuação na reciclagem. É positiva a reputação trazida por ONGs e por gestores de PEVs, mas prevalecem os efeitos de uma cadeia escondida, informal, por onde transita o maior volume de óleo. Lembram Klang et al. (2003) que a existência física dos pontos de comercialização é fundamental para a existência de uma cadeia de reciclagem.

Percebe-se que há satisfação no trabalho nos agentes que declaram publicamente sua atuação, como nos catadores e nos geradores – população e restaurantes. Também é positiva a situação das ONGs e PEVs pela sua exposição e transparência, uma vez que acompanhados por cuidados legais que vão proteger sua atuação. Em resumo, a visibilidade de atuação é acompanhada por maior cumprimento legal.

Faltam elementos institucionais de sustentabilidade providos basicamente pelo Estado, o que enfraquece a cadeia em todos os aspectos, do volume captado de resíduo, até a sua capacidade de se aperfeiçoar e atrair mais agentes. Em particular a falta de leis para a ordenação das atividades dificulta o processo de tornar as cadeias sustentáveis como alerta Klang et al. (2003).

O único indicador de sustentabilidade que apresentou claras condições favoráveis é o do volume ofertado pelos geradores, que no geral se interessam pelo tema e não exigem contrapartidas, usualmente doando o resíduo.

Uma consequência disto aparece nos indicadores de rentabilidade e progresso, que são favoráveis no grupo dos agentes mais especializados ou que estão operando em escalas de maior volume. A ausência de subsídios é considerada favorável à sustentabilidade, uma vez que todos os agentes existentes têm independência de programas de governo. Note-se que se considerou aqui o

programa do biodiesel como algo sustentável no médio e longo prazo, ainda mais em um mundo com necessidade de equacionamento do largo uso dos combustíveis fósseis.

Em uma revisão específica do aspecto do valor do resíduo, vê-se que na ponta da oferta é muito grande a variabilidade observada de preço de compra, existindo um grande volume doado, ou seja, de valor zero, enquanto há casos de pagamento de R\$ 0,60 por litro.

A Figura 12 mostra os valores informados por agentes, indicando, na entrada e na saída de cada segmento da cadeia, os menores e os maiores valores por litro do resíduo.

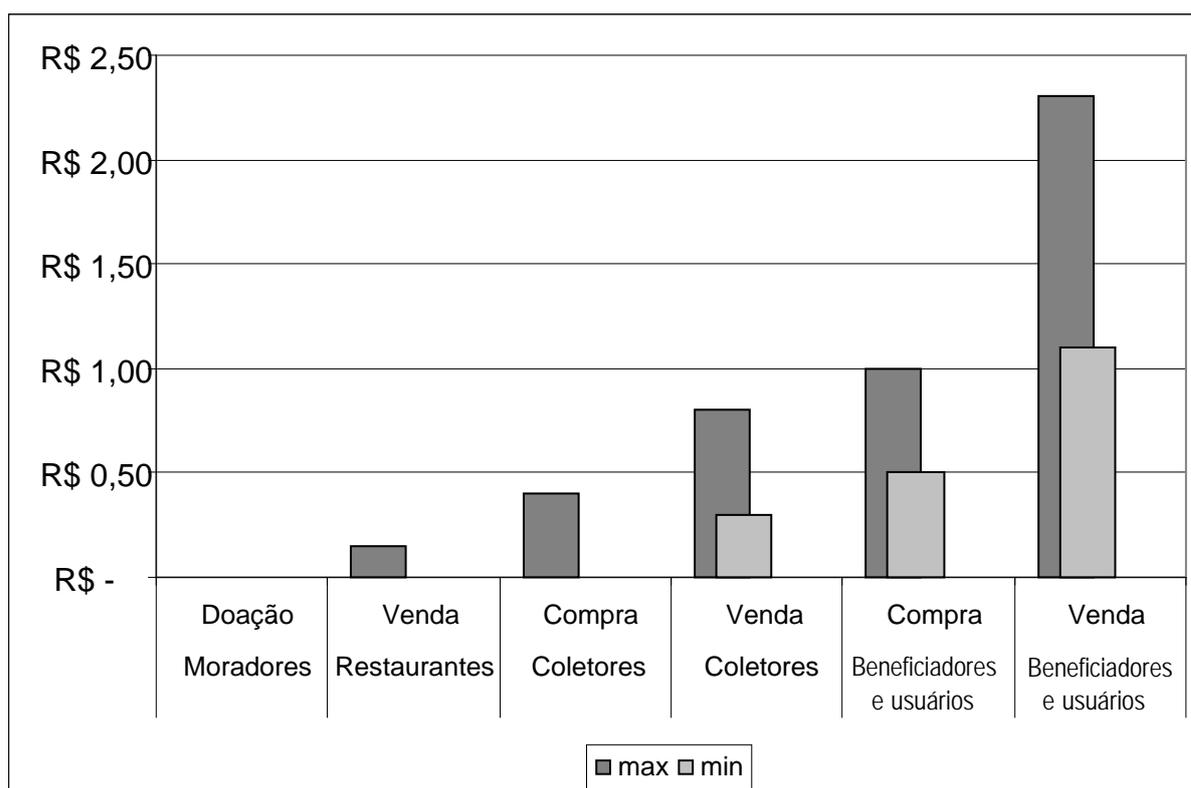


Figura 12 – Preço ou valor por litro do resíduo de fritura nos diversos pontos das cadeias.

A imprecisão nas informações não permite análises muito refinadas, mas a visão do todo é muito clara: a cadeia é capaz de adicionar valor entre R\$1,10 e R\$2,30 por litro de resíduo, faltando descontar impostos. Os preços para o óleo de

fritura são atraentes quando comparados com os valores de resíduos de outros materiais com cadeias de reciclagem maduras. No sítio do CEMPRE (2010), o alumínio tem valor entre R\$1,40 e R\$1,90 por kg e o plástico em filme entre R\$0,40 e R\$0,70 na Grande S. Paulo.

Iniciando então uma análise da leitura das colunas dos quadros de indicadores, vê-se que não há um único tipo de agente com atuação claramente sustentável.

Na oferta do resíduo não há um processo organizado de educação e conscientização da população adulta sobre os impactos nocivos do óleo no meio ambiente, o que fragiliza a cadeia desde o seu começo, pois que apenas uma parte pequena do resíduo é efetivamente segregada. Foi observado um esforço de comunicação de alguns agentes, mas desconectado da realidade local, uma vez que tímido, sem projeção. Roviriego (2005) ressalta a importância desta conscientização para viabilizar a coleta seletiva.

Há uma intensa atividade de educação escolar, pois os coletores identificam ali uma forma de alcançar as famílias, executando a logística inicial de modo gratuito ao mesmo tempo que aumenta a sua oferta pela influência que filhos exercem na mudança de hábitos dos pais em relação ao meio ambiente. Isto parece que começa a gerar frutos pelo que se ouviu de coletores diversos e pela própria associação dos beneficiadores. Tudo isto corrobora o observado pelo Prof. Dabdoub sobre a importância da conscientização ambiental (AGÊNCIA USP, 2007).

Os restaurantes apresentam-se com alguns pontos favoráveis à se manterem na cadeia, requerendo-se apenas que haja a presença de governo que, se exigir comprovação de destinação correta do resíduo, estabelecerá formalidade e conformidade na cadeia existente. Isto deve estabilizar as relações e permitir que os

participantes se apresentem efetivamente à sociedade, gerando maior volume e, portanto, fluxo de valor na cadeia. Tais observações se alinham com os propósitos da Lei Estadual 12.047/05, em seu artigo 2º (SÃO PAULO, 2005).

O ramo da cadeia que conduz os resíduos das casas e de PEVs leva no geral às cooperativas ou às ONGs. Este processo é muito recente e percebe-se frágil deixando de ser atraente até mesmo para as cooperativas que dali retiram apenas 1% da sua renda. Há muito poucos elementos favoráveis a que as cooperativas venham a ter forte atuação nesta cadeia.

Quanto aos PEVs e às ONGs, ainda que bem mais legalizados, formalmente estabelecidos e reconhecidos por uma junção de motivos ambientais e sociais, estes ramos da cadeia sofrem igualmente pelo baixo montante em dinheiro que advém do pequeno volume e seu baixo preço. Há que se acompanhar o progresso daqueles que estão buscando grandes escalas.

Deve-se lembrar neste sentido que, falhando ou faltando estruturas voluntárias, deve-se recorrer a sistemas de gestão de reciclagem altamente profissionalizados, como os existentes na província de Alberta, no Canadá (2008).

A situação se mostra inversa ao olhar-se para os beneficiadores e usuários finais, onde a lucratividade e o progresso recente são claramente favoráveis à sua sustentabilidade. Pesam contrariamente elementos de cumprimento legal, transparência, formalidade, reputação e mesmo os relativos ao tempo, uma vez que a grande demanda criada pelo programa do biodiesel é extremamente recente. As relações não são estáveis.

Quanto aos agentes institucionais, desde o plano federal até o municipal, passando pelo estadual, muito pouco se faz para a efetiva promoção de uma cadeia de reciclagem do óleo. No plano municipal, os volumes coletados pela ação do

governo são irrisórios em SJC ao passo que não há qualquer ação em Taubaté. Há que se acompanhar a mudança ora em curso em SJC que incluiu o resíduo no seu programa de conscientização sobre a coleta seletiva e tem espaço para o óleo nos seus PEVs, também em implantação. Contudo, a opinião do autor é que estas ações dificilmente mudarão o cenário da destinação do óleo na cidade.

Deve-se ressaltar, entretanto, que há marcante diferença na abordagem da reciclagem em geral entre as prefeituras das duas cidades, quase que em opostos na execução da coleta seletiva. Tal diferença, ainda que pouco refletida na cadeia do óleo, tem sim impacto relevante na sustentabilidade da vida urbana.

Falta aos governos, em resumo, priorizar o tema e efetivar uma coordenação entre seus órgãos, incluindo aqui a empresa de saneamento. Certamente, o impacto ambiental do óleo será reduzido, caindo os custos da manutenção do sistema de esgotos. Esta observação se alinha com o mencionado por Van Dijk e Mingshun (2005), considerando haver forte correlação entre a degradação ambiental e a ineficiência da gestão urbana.

Vários elementos da pesquisa trazem um grau elevado de incerteza devido à falta de formas estruturadas de informação, o que se entende como uma característica de uma cadeia pequena, recente, muito informal. Não há dados que permitam verificar que a relação de entrevistados contemplou exaustivamente as cooperativas, ONGs, PEVs e empresas beneficiadoras de maior porte. Este cenário é similar ao comentado por Rojas-Caldelas e Zambrano (2008) e acredita-se que mesmo assim o estudo se justifica, pois que alerta o público e autoridades da necessidade de olhar para esta cadeia, como recomendam Fraser et al. (2006).

Ao se olhar o conjunto descrito acima, não foi possível concluir favoravelmente pela capacidade das cadeias identificadas crescerem e se tornarem

maduras a partir do ponto em que estão. Há uma série de indicadores que mostram a fragilidade dos agentes, das suas atividades e das suas relações na cadeia estudada.

Entretanto, a pesquisa mostra que há elementos potenciais para que a reciclagem possa se estabelecer de modo apropriado e, portanto, mais sustentável no longo prazo. Destaque-se nesse sentido:

- O interesse da população pelo tema e a sua manifestação em atuar no sentido de apoiar uma cadeia de reciclagem mesmo que esta venha ter um nível de conveniência sofrível.
- A disposição de moradores e de proprietários de restaurantes de fazerem a doação do resíduo, ou seja, entregar a uma cadeia coletora a custo zero. Isto já é fato.
- A existência de uma demanda de altíssimo volume na indústria do biodiesel, capaz de absorver quantidades elevadas de resíduo de óleo e disposta a pagar valores acima de R\$1,00 por litro, ou seja, mais que o dobro da média verificada hoje.

Os dois primeiros pontos acima são a base para se criar a oferta do resíduo e superar a grande dificuldade do custo inicial da logística, pois oferece o óleo a custo zero. O terceiro ponto assegura a demanda de altos volumes e o preço estável e vantajoso para que a cadeia se estabeleça.

Considerando-se os limites dos recursos empregados nesta pesquisa exploratória, os dados coletados não permitem assegurar a sustentabilidade das cadeias de reciclagem do óleo de fritura oriundo das residências e restaurantes das cidades de Taubaté e São José dos Campos.

## 5 CONCLUSÃO

Constatou-se que o resíduo do óleo de fritura gerado nas cidades de Taubaté e S. José dos Campos é encaminhado para cadeias de reciclagem que se destinam à fabricação caseira de sabão, à produção de biodiesel e de outras substâncias químicas, à composição de ração animal, à produção de massa de vidraceiro e ao uso como desmoldante industrial.

Tais cadeias apresentam características muito diversas, de alta informalidade, muito recentes, ainda por amadurecer.

O interesse da população sobre o tema é bom e há certo grau de envolvimento na origem das cadeias que coletam o óleo das residências. Mas faltam meios e informação para que a destinação correta do resíduo aconteça em maior escala. Os restaurantes já encaminham seus resíduos regularmente para uma cadeia informal de reciclagem, embora a consciência dos donos e gerentes para com a questão ambiental deixe a desejar.

Os coletores do óleo são diversos e tem se multiplicado, envolvendo mais recentemente ONGs e contando com a criação de PEVs pela iniciativa privada. Este cenário de uma indústria nova, incipiente, tem sinais de descumprimento de obrigações legais e descuido dos impactos ambientais das suas atividades. Há casos de aproveitamento indevido da boa reputação de que gozam as ONGs para se obter doações da comunidade para organizações que na realidade desenvolvem atividades de interesse puramente empresarial.

Foi analisado com mais detalhes o possível envolvimento das cooperativas de catadores com este resíduo. Constatou-se a dificuldade de que isto venha a

acontecer pela precariedade em que continuam a se desenvolver as atividades com estes trabalhadores. Entre outras, há barreiras a partir de questões sociais, de organização e inclusive do baixo valor do resíduo face aos demais materiais que atualmente são reciclados pelas cooperativas.

Certamente, o trabalho dos coletores é o elo fraco das cadeias pelas dificuldades práticas e alto custo de se fazer uma logística de coleta porta-a-porta e ainda pelas demais características já descritas.

A ponta da demanda é o elemento mais forte das cadeias, havendo uma grande escassez do resíduo causada essencialmente pela nova indústria do biodiesel. Ali, onde se encontram os beneficiadores e usuários finais, há elementos concretos da sua capacidade de se manterem economicamente. O que não parecem sustentáveis são suas práticas legais, sociais e ambientais, já que apenas uma parte das empresas parece valorizar tais aspectos.

A alta demanda não atendida tem levado ao aumento das cadeias, ampliação da sua base geográfica e, inclusive, estabilidade dos preços.

A ausência de uma legislação mais forte e específica, bem como a falta de fiscalização contribuem para uma cadeia fraca. Os vários níveis de governo podem contribuir mais neste sentido, a partir do plano federal, onde a Política Nacional de Resíduos Sólidos ainda não virou lei, no plano estadual, onde não se regulamentou uma lei específica aprovada há quatro anos e, certamente, no plano municipal onde as ações bem coordenadas podem mudar a realidade rapidamente.

Foram ouvidos os dirigentes dos órgãos públicos das duas cidades alvo do estudo. A prefeitura da cidade de Taubaté não tem plano algum para o resíduo, uma vez que apenas em junho de 2008 deu seus primeiros passos para um programa básico de coleta seletiva. Embora recente, o envolvimento do governo municipal em

S. José dos Campos dá uma primeira mostra de que o tema possa receber mais atenção.

Foi criada uma metodologia e aplicada aos casos encontrados dentro do escopo proposto. Tal abordagem permitiu visualizar a situação da sustentabilidade das cadeias como um todo, da origem dos resíduos até os usuários finais. Por se tratar de uma primeira aplicação de uma nova metodologia, esta carece de aperfeiçoamentos e validação. Sugere-se que isto aconteça pelo seu emprego em outros locais e outras cadeias.

É fato relevante a falta de fóruns de discussão que tragam os diversos agentes a dialogar sobre os elementos de sustentabilidade da cadeia.

Apesar da existência de alguns elementos favoráveis, concluiu-se que, no seu todo, as cadeias ainda não são sustentáveis, carecendo de muitas ações que possam promover o seu amadurecimento e assegurar que o resíduo de fritura deixe de impactar o meio ambiente e se torne elemento do desenvolvimento sustentável das cidades.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA USP DE NOTÍCIAS. **Programa de reciclagem de óleo de fritura será apresentado na Alemanha**. 19 out. 2007. Disponível em:

<<http://www.usp.br/agen/UOLnoticia.php?nome=noticia&codntc=18185>>. Acesso em: 10 dez. 2007.

ALBERTA RECYCLING MANAGEMENT AUTHORITY. **2007 - 2008 Annual Report**. Edmonton, Canadá, 2008. Disponível em:

<[http://www.albertarecycling.ca/BasicContent.aspx?id=52&ekmenseal=a681a8bf\\_8\\_10\\_52\\_4](http://www.albertarecycling.ca/BasicContent.aspx?id=52&ekmenseal=a681a8bf_8_10_52_4)>. Acesso em: 20 set. 2008.

ALONSO, B. Buzzo, **Remodela amplia foco de ação para preservação**. 2008.

Website da Prefeitura Municipal de Campinas, SP. Disponível em:

<[http://www.campinas.sp.gov.br/noticias/?not\\_id=1&sec\\_id=&link\\_rss=http://www.campinas.sp.gov.br/admin/ler\\_noticia.php?not\\_id=18268](http://www.campinas.sp.gov.br/noticias/?not_id=1&sec_id=&link_rss=http://www.campinas.sp.gov.br/admin/ler_noticia.php?not_id=18268)>. Acesso em: 02 nov. 2009

AQUINO, Israel Fernandes de; CASTILHO Junior, Armando Borges de; PIRES, Thyrza Schlichting De Lorenzi. A organização em rede dos catadores de materiais recicláveis na cadeia produtiva reversa de pós-consumo da região da grande Florianópolis: uma alternativa de agregação de valor. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 16, n. 1, p. 15-24, jan-mar. 2009

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS – ABIHPEC e FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL, **Projeto “Dê a mão para o futuro”**, 2008

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ÓLES VEGETAIS – ABIOVE. 2010. Disponível em: <[http://www.abiove.com.br/menu\\_br.html](http://www.abiove.com.br/menu_br.html)>. Acesso em: 13 jan. 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004: Resíduos Sólidos – Classificação, 2004**. Disponível em:

<<http://www.geocites.com/reciclagem2000/nbr10004.htm>>. Acesso em: 16 jan. 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO ALUMÍNIO – ABAL. **A indústria: Estatísticas**, 2008. Disponível em:

<[http://www.abal.org.br/industria/estatisticas\\_recicla\\_latas.asp](http://www.abal.org.br/industria/estatisticas_recicla_latas.asp)>. Acesso em: 13 jan. 2008.

BOYD, Heather; CHARLES, Anthony. Creating community-based indicators to monitor sustainability of local fisheries. **Ocean & Coastal Management**, v. 49, p. 237-258, 2006. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em: 26 ago. 2008.

BRASIL. Congresso Nacional. **Projeto de Lei 1991/2007**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Disponível em:

<<http://www2.camara.gov.br/proposicoes>>. Acesso em: 01 nov. 2009.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 5.940 de 25 de outubro de 2006.** Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm)>. Acesso em: 01 nov. 2009

\_\_\_\_\_. **Lei Nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/sicon/ListaReferencias.action?codigoBase=2&codigoDocumento=255273>>. Acesso em: 15 out. 2009.

\_\_\_\_\_. Senado Federal. **Projeto de Lei 81/2008,** Dispõe sobre a comercialização e o uso de óleo de origem vegetal como combustível para tratores, colheitadeiras, veículos, geradores de energia, motores, máquinas, e equipamentos automotores utilizados na extração, produção, beneficiamento e transformação de produtos agropecuários, bem como no transporte rodoviário, ferroviário ou hidroviário de insumos e produtos agropecuários em geral. Disponível em: <[http://www.senado.gov.br/sf/atividade/materia/detalhes.asp?p\\_cod\\_mate=84270](http://www.senado.gov.br/sf/atividade/materia/detalhes.asp?p_cod_mate=84270)>. Acesso em: 27 dez. 2009

CALDERONI, Sabetai. In: PHILIPPI JR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. **Curso de Gestão Ambiental.** São Paulo: Editora Manole Ltda., 2007. p. 571-616.

CALIFORNIA INTEGRATED WASTE MANAGEMENT BOARD - CIWMB. **2007 Annual Report.** Sacramento, 2008. Disponível em: <[www.ciwmb.ca.gov/Publications/General/53008003.pdf](http://www.ciwmb.ca.gov/Publications/General/53008003.pdf)>. Acesso em: 13 set. 2008.

\_\_\_\_\_. **January 23, 2008. Board Meeting, Agenda Item 12 - Attachment 1 (Final): Overall Framework for an Extended Producer Responsibility System in California.** Sacramento, 2008. Disponível em: <<http://www.ciwmb.ca.gov/agendas/mtgdocs/2008/01/00023086.doc>>. Acesso em: 13 sete. 2008.

CHAIM, Ricardo Cesar Pimentel. **Avaliação sobre a emissão de poluentes na substituição do óleo combustível por gás natural – Estudo de caso em caldeiras geradoras de vapor industrial.** 2005. 65fp. Dissertação (Pós-graduação em Ciências Ambientais) – Universidade de Taubaté, Taubaté, 2005.

CHAVES, Gisele de Lorena Diniz; BATALHA, Mário Otávio. Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis? Um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados. **Gestão & Produção**, v. 13, n. 3, p. 423-434, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v13n3/05.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2008.

CITY OF HAMILTON, CANADA – Planning and Development Department. **VISION 2020 Annual Sustainability Indicators Report**. Hamilton, 2004. Disponível em: <<http://www.myhamilton.ca/myhamilton/CityandGovernment/ProjectsInitiatives/V2020/IndicatorsMeasuringProgress/>>. Acesso em: 14 set. 2008.

CITY & COUNTY OF SAN FRANCISCO, USA – Department of Environment. **Sustainability Plan Report Card**. San Francisco, 2003. Disponível em: <<http://www.sfenvironment.org/downloads/library/spreportcard.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2008.

\_\_\_\_\_. **Sfenvironment.org**. San Francisco, 2003. Disponível em: <[http://www.sfenvironment.org/our\\_programs/index.html](http://www.sfenvironment.org/our_programs/index.html)>. Acesso em: 21 set. 2008.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM - CEMPRE. **Preço do Material Reciclável**. Disponível em: <[http://cempre.org.br/serv\\_mercado.php](http://cempre.org.br/serv_mercado.php)>. Acesso em: 14 jan. 2010.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Ciclosoft 2008**. Disponível em: <[http://www.cempre.org.br/ciclosoft\\_2008.php](http://www.cempre.org.br/ciclosoft_2008.php)>. Acesso em: 01 nov. 2009

\_\_\_\_\_. **Reciclagem ontem, hoje, sempre**. CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. 2008. 146p.

\_\_\_\_\_. **Serviços – Recicladores – Pesquisar**. Disponível em: <[http://cempre.org.br/serv\\_pesquisa.php?codeps=fHx8fHx8fHwx](http://cempre.org.br/serv_pesquisa.php?codeps=fHx8fHx8fHwx)>. Acesso em: 17 jan. 2008.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA, 2005. Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de março de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências**. Brasília, DF, 2005.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS – CSCMP, 2009 – Definições de Gestão Logística – website do Council of Supply Chain Management Professionals, localizado em <<http://cscmp.org/aboutcscmp/definitions.asp>>. Acesso: em 23 out. 2009.

ECÓLEO - Associação Brasileira para Sensibilização, Coleta, Reaproveitamento e Reciclagem de Resíduos de Óleo Comestível. **Reciclagem do Óleo**. Disponível em: <<http://www.ecoleo.org.br/reciclagem.html>>. Acesso em: 02 nov. 2009

EGGER, Steve. Determining a sustainable city model. **Environmental Modeling & Software**, v. 21, p. 1235-1246, 2006. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em: 24 ago. 2008.

ELSBETT. Disponível em: <<http://www.elsbett.com.br/us/about-us/introduction.html>>. Acesso em: 16 jan. 2008.

EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION. **Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework**, ISO 14040:2006. Bruxelas, 2006.

FERNANDES, Marcos. Destino do Óleo de Cozinha. **A Tribuna**, Santos, 26 dez. 2007. Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/noticias/biodiesel/r1-destino-oleo-cozinha-26-12-07.htm>>. Acesso em: 13 jan. 2008.

FERREIRA, Valdir; LEITE, Antonio. S.; GALLO, Zildo. **Economia Solidária: Estratégia de Inclusão Social em São José do Rio Preto – SP**, 2004. Disponível em: <<http://www.acompanhamentoproninc.org.br/producao.php>>. Acesso em: 01 nov. 2009.

FRANÇA, Fabrício, Diretor do Instituto Triângulo. **Do óleo de cozinha ao sabão**. Entrevista no sítio Portal do Voluntário. Disponível em: <<http://portaldovoluntario.org.br/blogs/51986/posts/751>>. Acesso em 02 nov. 2009.

FRASER, Evan D. G. et al. Bottom up and top down: Analysis of participatory processes for sustainability indicator identification as a pathway to community empowerment and sustainable environmental management. **Journal of Environmental Management**, v. 78, p. 114-127, 2006. Disponível em: <<http://www.elsevier.com/locate/jenvman>>. Acesso em: 23 ago. 2008.

FUNDAÇÃO SEADE, **Pesquisa de Condição de Vida – 2006**, 2006. Disponível em: <[http://www.seade.gov.br/produtos/pcv/pdfs/caracteristicas\\_das\\_familias.pdf](http://www.seade.gov.br/produtos/pcv/pdfs/caracteristicas_das_familias.pdf)>. Acesso em 12 jan. 2010.

FUNVERDE – Fundação Verde. **Receita de sabão com óleo de cozinha usado**. Disponível em: <<http://funverde.wordpress.com/projetos-funverde/receita-de-sabao-com-oleo-de-cozinha-usado/>>. Acesso em 26 set. 2009.

\_\_\_\_\_. **Portugal – Oleões chegam a Albufeira**. Disponível em: <<http://funverde.wordpress.com/2009/06/01/portugal-oleoes-chegam-a-albufeira/>>. Acesso em 26 set. 2009.

GARY LISS & ASSOCIATES. **Business Recycling Plans and Policies: Tools for Local Government Recycling and Waste Reduction**. Santa Cruz, California: CIWMB Publications, n. 310-01-009, 2001. Disponível em: <<http://www.ciwmb.ca.gov/Publications/LocalAsst/31001009.doc>>. Acesso em: 13 de set. de 2008.

GLOBAL REPORTING INITIATIVE – GRI. **Sustainability Reporting Guidelines v3.0 on line**. Amsterdam, 2006. Disponível em: <<http://www.globalreporting.org/ReportingFramework/G3Guidelines/#1>>. Acesso em: 20 set. 2008.

GRIMBERG, Elisabeth; TUSZEL, Luciana; GOLDFARB, Yamila. **Gestão Sustentável de Resíduos Sólidos e Inclusão Social: Estudo de caso sobre as Cooperativas das Centrais de Triagem do Programa Coleta Seletiva Solidária da Cidade de São Paulo**. 200?. Disponível em:<

<http://www.itcp.usp.br/drupal/files/itcp.usp.br/Polis%20-%20estudo%20de%20caso%20centrais%20de%20triagem%20de%20sp.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2009.

GRUPO PÃO DE AÇÚCAR. **Estação de Reciclagem Pão de Açúcar /Unilever - Serviço de Coleta Seletiva em mais de 80 lojas da rede**. Disponível em: <[http://www.grupopaodeacucar.com.br/meioambiente/default\\_home\\_content.asp?cod\\_area=2](http://www.grupopaodeacucar.com.br/meioambiente/default_home_content.asp?cod_area=2)>. Acesso em: 15 jan. 2008.

INSTITUTO TRIÂNGULO. 2008. Disponível em: <<http://www.triangulo.org.br/site/index.asp>>. Acesso em: 13 jan. 2008.

INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. **Fourth Assessment Report – Climate Change 2007: Synthesis Report - Summary for Policymakers**. Valencia, 2007. Disponível em: <[http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr\\_spm.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_spm.pdf)>. Acesso em: 20 dez. 2007.

KHALI, Andrei. **ANP garante mistura do biodiesel apesar do preço recorde da soja**. O Estado de São Paulo, São Paulo, 11 jan. 2008. Disponível em: <[http://www.estadao.com.br/economia/not\\_eco107995,0.htm](http://www.estadao.com.br/economia/not_eco107995,0.htm)>. Acesso em: 14 jan. 2008.

KLANG, Anders; VIKMAN, Per-Ake; BRATTEBO, Helge. Sustainable management of demolition waste – an integrated model fro the evaluation of environmental, economic and social aspects. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 38, p. 317-334, 2003. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em: 23 ago. 2008.

KRAJNC, Damjan; GLAVIC, Peter. How to compare companies on relevant dimensions of sustainability. **Ecological Economics**, v. 55, p. 551-563, 2005. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em: 23 ago. 2008.

LEONARDO TECHNOLOGIES – LTI. **Modified Diesel Engines Fueled with Straight Vegetable Oil (SVO).pdf**. New Brunswick: 2007. Apresentação, 7 p.

MAMARI, Fernando Gonzales Cruz de; MOSQUEIRA, Filipe da Cunha. **Redes de Cooperação: um estudo de caso sobre o programa de reaproveitamento do óleo vegetal do Estado do Rio de Janeiro – PROVE, Eficácia e eficiência da empresa, inovação e experiências na integração cooperativa**. V Encontro de Pesquisadores Latino-Americanos de Cooperativismo, Ribeirão Preto, Brasil, 06 a 08 de ago. de 2008.

MEDEIROS, Luiza Ferreira Rezende de; MACÊDO, Kátia Barbosa. Catador de material reciclável: Uma profissão para além da sobrevivência?. **Psicologia & Sociedade**, v. 18, n. 2, p. 62-71, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/psoc/v18n2/08.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2008.

MONTEIRO, J. H. et al., ZVEIBIL, Victor Z. (coord.). **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**, Rio de Janeiro; Instituto Brasileiro de

Administração Municipal - IBAM, 2001. Disponível em:  
<<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd29/manualrs/indice.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2009.

NASCIMENTO, Marta Leite da Silva et al.. De Catador de Lixo a Agente Ambiental: Educação Ambiental na Qualidade de Vida, **O Mundo da Saúde São Paulo**, v. 30, n. 4, 2006. Disponível em <[http://www.saocamilosp.br/pdf/mundo\\_saude/41/07\\_de\\_catador\\_de\\_lixo.pdf](http://www.saocamilosp.br/pdf/mundo_saude/41/07_de_catador_de_lixo.pdf)>. Acesso em 06 jan. 2010.

NETO, Pedro R. Costa, et al. Produção de biocombustível alternativo ao óleo diesel através da transesterificação de óleo de soja usado em frituras. **Química Nova**, v. 23, n. 4, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v23n4/2654.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2008.

ONG TREVO. **Como reciclar**. Disponível em:  
<[http://www.trevo.org.br/como\\_reciclar.asp](http://www.trevo.org.br/como_reciclar.asp)>. Acesso em: 13 jan. 2008.

PAIXÃO, Guilherme Machado. **Impactos do Óleo de Fritura na Obstrução da Rede**. SABESP, 2007. Disponível em:  
<[http://www.sabesp.com.br/sabesp/filesmng.nsf/2592C2CC7A61B789832573B8006D8468/\\$File/2\\_aud\\_sustent\\_impactos\\_obst\\_rede.pdf](http://www.sabesp.com.br/sabesp/filesmng.nsf/2592C2CC7A61B789832573B8006D8468/$File/2_aud_sustent_impactos_obst_rede.pdf)>. Acesso em: 13 jan. 2008.

PHILIPPI JR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. **Curso de Gestão Ambiental**. São Paulo: Editora Manole Ltda, 2007. 1045 p.

PIRACICABA 2010 - OSCIP. **Agenda 21 de Piracicaba – Primeira Revisão – 2006 a 2015**. Disponível em:  
<[www.piracicaba2010.com.br/livropira/Agenda21\\_1aRevisao.pdf](http://www.piracicaba2010.com.br/livropira/Agenda21_1aRevisao.pdf)>. Acesso em: 21 set. 2008.

PITTA JUNIOR, O. S. R. et al.. Reciclagem do Óleo de Cozinha Usado: uma Contribuição para Aumentar a Produtividade do Processo. In: KEY ELEMENTS FOR A SUSTAINABLE WORLD: ENERGY, WATER AND CLIMATE CHANGE, 2009. São Paulo, SP. **Anais...** São Paulo. Disponível em:  
<<http://www.advancesincleanerproduction.net/second/files/sessoes/4b/2/M. S. Nogueira - Resumo Exp.pdf>>. Acesso em 15 dez. 2009.

POCHMANN, M., Economia Solidária no Brasil: Possibilidades e Limites, **Revista do IPEA**, Mercado de Trabalho, v. 24, p. 23-34, ago. 2004. Disponível em:  
<[http://www.cultura.ufpa.br/itcpes/documentos/es\\_possibilidades\\_e\\_limites.pdf](http://www.cultura.ufpa.br/itcpes/documentos/es_possibilidades_e_limites.pdf)>. Acesso em 01 nov. 2009.

PORTAL DE VOLTA REDONDA - portalvr.com. **Projeto Ecoóleo: O que fazer com o óleo de cozinha usado?**. Disponível em:  
<<http://www.portalvr.com/projetos/ecooleo.php>>. Acesso em: 14 jan. 2008.

PORTAL EDUCAÇÃO. **Campanha quer impedir a contaminação do óleo de cozinha em lençóis freáticos**, 2009. Disponível em:  
<http://www.portaleducacao.com.br/educacao/noticias/40159/campanha-quer-impedir-a-contaminacao-do-oleo-de-cozinha-em-lencois-freaticos>. Acesso em 16 jan. 2010.

PULSELLI, Federico Maria et al. The index of sustainable economic welfare (ISEW) for a local authority: A case study in Italy. **Ecological Economics**, v. 60, p. 271-281, 2006. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em: 24 ago. 2008.

RODRIGUES, André Luis Góis, **Efeitos de Óleos e Graxas para a Tratabilidade de Esgotos e Poluição Difusa**, SABESP, 2007, disponível em: [http://www.samorcc.org.br/pdf/tratamento\\_oleo\\_graxas.pdf](http://www.samorcc.org.br/pdf/tratamento_oleo_graxas.pdf)>. Acesso em 24 dez. 2009.

ROJAS-CALDELAS, Rosa I.; ZAMBRANO, E.A. Corona. Urban observatories opportunities for environmental monitoring: Solid wastes. **Waste Management**, v. 28, p. S40-S44, 2008. Disponível em: <<http://www.elsevier.com/locate/wasman>>. Acesso em: 24 ago. 2008.

ROVIRIEGO, Lucas Fernando Vaquero, **Proposta de uma metodologia para a avaliação de sistemas de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares**. 2005. 192 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.

SÃO PAULO (Estado). Lei Estadual 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**. São Paulo, SP, 2005.

SCIPIONI, Antonio et al.. The ISO 14031 standard to guide the urban sustainability measurement process: an Italian experience. **Journal of Cleaner Production**, v. 16, p. 1247-1257, 2008. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em: 23 ago. 2008.

SILVA, Laelson de Lira. **Estudos de Óleos Residuais Oriundos de Processo de Fritura e Qualificação Desses para Obtenção de Monoésteres (Biodiesel)**, 2008. 52 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2008.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS, **Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2007**, MCIDADES, SNSA, Brasília, 2009.

SOUZA, Gustavo Rodrigues. **Avaliação Experimental da Transferência de Calor em Forno Flamotubular Utilizando como Combustível o Biodiesel e o Óleo Diesel**. 2005. 87 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.

SUPPLY CHAIN COUNCIL INC. – SCC, **Supply Chain Operations Reference Model version 7.0**, 2005. Disponível em: <<https://www.supply-chain.org/>>. Acesso em: 25 out. 2009.

TENÓRIO, Jorge Alberto Soares; ESPINOSA, Denise Croce Romano. In: PHILIPPI JR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. **Curso de Gestão Ambiental**. São Paulo: Editora Manole Ltda, 2007. p. 155-211.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Justiça pede medidas contra venda livre de soda cáustica, 2007. Disponível em:** <<http://www.direito2.com.br/tjsc/2007/jul/12/justica-pede-medidas-contravenda-livre-de-soda-caustica>>. Acesso em 24 dez. 2009.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME – UNEP. **Labour and the Environment: A Natural Synergy.** Nairobi, 2007. Disponível em: <[http://www.unep.org/labour\\_environment/PDFs/UNEP-labour-env-synergy.pdf](http://www.unep.org/labour_environment/PDFs/UNEP-labour-env-synergy.pdf)>. Acesso em: 30 nov. 2007.

\_\_\_\_\_. **Global Environment Outlook: Environment for Development (GEO 4) – Summary for Decision Makers.** 2007, Nairobi. Disponível em: <[http://www.unep.org/publications/search/pub\\_details\\_s.asp?ID=3933](http://www.unep.org/publications/search/pub_details_s.asp?ID=3933)>. Acesso em: 9 dez. 2007.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME – UNEP/DEWA/GRID-EUROPE, GEO DATA PORTAL. Urban Population – Percent of Total Population (Projection). **World Urbanisation Prospects: The 2007 revision.** 2007Nairobi. Disponível em: <[http://geodata.grid.unep.ch/mod\\_graph/graph.php](http://geodata.grid.unep.ch/mod_graph/graph.php)>. Acesso em: 20 set. 2008.

UNITED NATIONS WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. **Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future,** 1987. Geneva, Switzerland. Disponível em: <<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>>. Acesso em 01 nov. 2009.

VALEPARAIBANO. Óleo de cozinha: veneno para os rios. **ValeParaibano,** São José dos Campos. 04 jun. 2006. Caderno Especial Meio Ambiente. Disponível em: <<http://jornal.valeparaibano.com.br/2006/06/04/especial/oleo.html>>. Acesso em: 09 jan. 2008.

VAN DIJK, Meine Pieter; MINGSHUN, Zhang. Sustainability indices as a tool for urban managers, evidence from four medium-sized Chinese cities. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 25, p. 667-688, 2005. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em: 24 ago. 2008.

VILHENA, André. **Guia da Coleta Seletiva de Lixo,** São Paulo, CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. 1999. 84p.

WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT - WBCSD. Disponível em: <<http://www.wbcsd.org>>. Acesso em: 30 out. 2009.

## GLOSSÁRIO

CEMPRE – Compromisso Empresarial para a Reciclagem

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

FEEMA – Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente – Rio de Janeiro

GRI – Iniciativa Global de Reportagem - Global Reporting Initiative

IS – Indicadores de Sustentabilidade

ISEW – Índice de Sustentabilidade do Bem-Estar Econômico

ISO – Organização Internacional para Padronização - International Organization for Standardization

MNCR – Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis

ONG – Organização Não-Governamental

ONU – Organização das Nações Unidas

OSCIP – Organização da Sociedade Civil de Interesse Público

PIB – Produto Interno Bruto

PEV – Posto de Entrega Voluntária de Resíduos.

PET – Plástico Politereftalato de Etila

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SJC – São José dos Campos – SP

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

URBAM – Urbanizadora Municipal de São José dos Campos

UNITAU – Universidade de Taubaté

USA – Estados Unidos da América

USP – Universidade de São Paulo

## APÊNDICE A – Roteiro de Entrevista Residente Domiciliar

Este roteiro será aplicado aos moradores de domicílios em comunidades em que há coleta dos resíduos de óleo de fritura. As respostas serão registradas diretamente em papel pelo pesquisador.

### Apresentação e Introdução da Pesquisa

O pesquisador deve entregar ao sujeito o **Termo de Consentimento**, se apresentando, indicando a condição de aluno de mestrado da UnitaU e esclarecendo os elementos da ética da pesquisa, obtendo a identificação e assinatura do entrevistado, deixando uma cópia com o mesmo.

A seguir deve instruir o entrevistado a indicar a resposta que melhor represente a sua própria percepção do assunto.

1. Vocês separam o material reciclável na sua casa?

Não \_\_\_\_\_  Sim \_\_\_\_\_

2. Quem coleta o reciclável?

1 Prefeitura 2 Catador autônomo 3 Cooperativa 4 ONG \_\_\_\_\_

5 Igreja 6 Outra \_\_\_\_\_

3. O que vocês fazem com o óleo de fritura usado? 11 não usa fritura

1 Joga ralo 2 Joga no lixo 3 Entrega Catador autônomo \_\_\_\_\_

4 Entrega Prefeitura 5 Entrega Cooperativa 6 Entrega ONG \_\_\_\_\_

7 Entrega Igreja \_\_\_\_\_ 8 Entrega PEV \_\_\_\_\_ 9 faz sabão \_\_\_\_\_

10 outra \_\_\_\_\_

4. Qual o volume estimado do resíduo de óleo? \_\_\_\_\_(litros/mês)

5. Como guarda o resíduo? 1 PET 2 Vidro 3 Bombona 4 Outro

6. Há quanto tempo separam o óleo? (anos) \_\_\_\_\_

7. Porque separa o óleo? (Ambiental, Social, Econômica, Legal) (E1/E2)

\_\_\_\_\_

8. Qual a frequência da coleta (ou entrega)?

1 Semanal, 2 Quinzenal, 3 Mensal, 4 Bimestral 5 Outra \_\_\_\_\_

9. Como considera a conveniência da coleta?

1 Boa 2 Mais ou menos 3 Precisa melhorar \_\_\_\_\_

10. Pensa em continuar fazendo isto com o óleo usado?  Não \_\_\_\_\_  
 Sim \_\_\_\_\_

11. Há algo que não está bem e pode levar a interrupção da coleta do óleo?   
 Não  Sim \_\_\_\_\_

12. Se o modo atual de coleta acabar, o que você faria?

<sub>1</sub> Joga ralo <sub>2</sub> Joga no lixo <sub>3</sub> Entrega Catador autônomo \_\_\_\_\_

<sub>4</sub> Entrega Prefeitura <sub>5</sub> Entrega Cooperativa <sub>6</sub> Entrega outra ONG\_ \_

<sub>7</sub> Entrega Igreja \_\_\_\_\_ <sub>8</sub> Entrega PEV \_\_\_\_\_ <sub>9</sub> faz sabão \_ \_

<sub>10</sub> outra \_\_\_\_\_ <sub>11</sub> todas as anteriores \_\_\_\_\_

13. (em caso não haver coleta/doação) A. Pensa em separar o óleo para reciclagem?  Não \_\_\_  Sim \_\_\_\_\_

(em caso não haver coleta/doação) B. Qual seria o destino?

<sub>3</sub> Entrega Catador autônomo \_\_\_\_\_ <sub>4</sub> Entrega Prefeitura

<sub>5</sub> Entrega Cooperativa <sub>6</sub> Entrega outra ONG \_\_\_\_\_

<sub>7</sub> Entrega Igreja \_\_\_\_\_ <sub>8</sub> Entrega PEV \_\_\_\_\_ <sub>9</sub> faz sabão \_ \_

<sub>10</sub> outra \_\_\_\_\_ <sub>11</sub> Vender \_\_\_\_\_

14. O que pode melhorar? \_\_\_\_\_

15. Sugestões ou outros comentários \_\_\_\_\_

#### Identificação do entrevistado

a. Nome \_\_\_\_\_

b. Tel Contato (opcional) \_\_\_\_\_

c. Bairro \_\_\_\_\_ Cidade \_\_\_\_\_

Ao encerrar, agradecer a colaboração do entrevistado.

## APÊNDICE B - Roteiro de Entrevista Restaurante ou Similar

Este roteiro será aplicado aos donos ou gerentes de restaurantes ou similares que geram resíduos de óleo de fritura. As respostas serão registradas em papel e/ou gravadas em áudio e posteriormente transcritas, conforme necessário.

### Apresentação e Introdução da Pesquisa

O pesquisador deve entregar ao sujeito o Termo de Consentimento, se apresentando, indicando a condição de aluno de mestrado da Unitaú e esclarecendo os elementos da ética da pesquisa, obtendo a identificação e assinatura do entrevistado, deixando uma cópia com o mesmo.

A seguir deve indicar os principais elementos a serem obtidos nesta entrevista e iniciar a pesquisa cobrindo os seguintes pontos, não necessariamente nesta ordem.

1. Confirmar que o estabelecimento usa óleo em frituras.  Sim
2. Se possível, identificar quantidade consumida por mês \_\_\_\_\_, quantidade de resíduo gerado \_\_\_\_\_ e se ela se altera ao longo do ano. .  Não  Sim  
\_\_\_\_\_ .
3. Indagar sobre a forma como o resíduo é descartado. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. Se não há coleta para reciclagem, entender como e onde é feito o descarte \_\_\_\_\_ e se algum dia houve coleta para reciclagem  Não  Sim \_\_\_\_\_ e porque não existe mais \_\_\_\_\_.
5. No caso de haver reciclagem, conhecer:
  - a. Quem coleta:  indivíduo ou  empresa (neste caso, identificar) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  - b. Como é embalado \_\_\_\_\_
  - c. Qual a frequência da coleta \_\_\_\_\_
  - d. Se é vendido, qual o preço que recebe \_\_\_\_\_ se o preço se alterou recentemente  Não  Sim \_\_\_\_\_, se flutua  Não  Sim  
\_\_\_\_\_.
  - e. Se há algum requisito do comprador
    - o qualidade,  Não  Sim \_\_\_\_\_
    - o volume,  Não  Sim \_\_\_\_\_
    - o tipo,  Não  Sim \_\_\_\_\_
    - o limpeza,  Não  Sim \_\_\_\_\_
    - o acondicionamento,  Não  Sim \_\_\_\_\_

- o outro  Não  Sim \_\_\_\_\_
- f. Há quanto tempo recicla \_\_\_\_\_ e como começou \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.
6. Entender se há motivação clara por detrás do processo ( ambiental,  social,  econômica ou  legal) e como isto funciona \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.
7. Entender desde quando este processo funciona tal como hoje \_\_\_\_\_, se o comprador variou  Não  Sim \_\_\_\_\_, se o preço varia  Não  Sim \_\_\_\_\_ (como) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.
8. Indagar se este processo parece bom,  Não  Sim \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ se tende a se manter assim  Não  Sim \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ ou se há algo que não está bem e pode levar a interrupção da reciclagem.  Não  Sim \_\_\_\_\_
9. Indagar sobre o que pode melhorar. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Sugestões ou outros comentários \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### Identificação do entrevistado

- a. Nome
- b. Empresa \_\_\_\_\_ Cargo \_\_\_\_\_
- c. Tel Contato \_\_\_\_\_
- d.

Ao encerrar, agradecer a colaboração do entrevistado.



11. Quais e quantos são os clientes \_\_\_\_\_, incluindo locais de entrega \_\_\_\_\_ e quem faz logística \_\_\_\_\_.

12. Qual o preço que vende \_\_\_\_\_ se o preço se alterou recentemente  Não  Sim \_\_\_\_\_, se flutua  Não  Sim \_\_\_\_\_

13. Conhecer a estrutura de custos, se possível. \_\_\_\_\_ ou ao menos se considera lucrativa a atividade  Não  Sim \_\_\_\_\_

14. Como considera a colaboração da população: \_\_\_\_\_ estável  Não  Sim \_\_\_\_\_

15. Entender se há motivação clara por detrás do processo ( ambiental,  social,  econômica ou  legal) e como isto funciona \_\_\_\_\_.

16. Entender desde quando este processo funciona tal como hoje \_\_\_\_\_, se o comprador variou  Não  Sim \_\_\_\_\_

17. Indagar se este processo parece bom,  Não  Sim \_\_\_\_\_ se tende a se manter assim  Não  Sim \_\_\_\_\_ ou se há algo que não está bem e pode levar a interrupção da coleta do resíduo  Não  Sim \_\_\_\_\_

18. Entender o efeito sobre a vida do indivíduo se deixar de coletar o resíduo \_\_\_\_\_

19. Indagar sobre o que pode melhorar. \_\_\_\_\_

20. Sugestões ou outros comentários \_\_\_\_\_

#### Identificação do entrevistado

a. Nome \_\_\_\_\_

b. Tel Contato \_\_\_\_\_

c. Bairro \_\_\_\_\_ Cidade \_\_\_\_\_

Ao encerrar, agradecer a colaboração do entrevistado.

## APÊNDICE D - Roteiro de Entrevista Dirigente de Cooperativa de Catadores

Este roteiro será aplicado aos gerentes ou dirigentes de cooperativas de catadores que coletam os resíduos de óleo de fritura. As respostas serão registradas em papel e/ou gravadas em áudio e posteriormente transcritas, conforme necessário.

### Apresentação e Introdução da Pesquisa

O pesquisador deve entregar ao sujeito o **Termo de Consentimento**, se apresentando, indicando a condição de aluno de mestrado da UnitaU e esclarecendo os elementos da ética da pesquisa, obtendo a identificação e assinatura do entrevistado, deixando uma cópia com o mesmo.

A seguir deve indicar os principais elementos a serem obtidos nesta entrevista e iniciar a pesquisa cobrindo os seguintes pontos, não necessariamente nesta ordem.

1. Entender se a cooperativa coleta resíduo de óleo de frituras  Sim e qual a finalidade (produtos) \_\_\_\_\_ e se faz algo mais com o óleo além da coleta \_\_\_\_\_.
2. Se coletou e agora não coleta mais, entender causas \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. Se nunca coletou, entender as razões \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. Se possível, identificar quantidade resíduo coletada por mês \_\_\_\_\_, e se ela se altera ao longo do ano  Não  Sim \_\_\_\_\_
5. Indagar sobre a forma como o resíduo é recebido \_\_\_\_\_, como é acondicionado \_\_\_\_\_ e estocado \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Quais as fontes \_\_\_\_\_, incluindo locais de origem \_\_\_\_\_ e quem faz logística \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.
7. Qual a frequência da coleta \_\_\_\_\_
8. Entender se paga pelo resíduo \_\_\_\_\_
9. Se há algum requisito do comprador
  - a. qualidade,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - b. volume,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - c. tipo,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - d. limpeza,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - e. acondicionamento,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - f. outro  Não  Sim \_\_\_\_\_

10. Há quanto tempo a cooperativa coleta o resíduo \_\_\_\_\_ e como começou \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Houve alguma interrupção na coleta  Não  Sim \_\_\_\_\_
11. Quais os clientes \_\_\_\_\_, incluindo locais de entrega \_\_\_\_\_ e quem faz logística \_\_\_\_\_.
12. Qual o preço que vende \_\_\_\_\_ se o preço se alterou recentemente  Não  Sim \_\_\_\_\_, se flutua  Não  Sim \_\_\_\_\_.
13. Conhecer a estrutura de custos, se possível. \_\_\_\_\_ ou ao menos se considera lucrativa a atividade  Não  Sim \_\_\_\_\_
14. Como considera a mão de obra: escassa  Não  Sim \_\_\_\_\_ treinada  Não  Sim \_\_\_\_\_ estável  Não  Sim \_\_\_\_\_
15. Como considera a colaboração da população: \_\_\_\_\_ estável  Não  Sim \_\_\_\_\_
16. Como considera a colaboração da prefeitura: \_\_\_\_\_ estável  Não  Sim \_\_\_\_\_
17. Alguma outra instituição ajuda a cooperativa  Não  Sim Qual(is) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ Como ajuda \_\_\_\_\_
18. Entender se há motivação clara por detrás do processo ( ambiental,  social,  econômica ou  legal) e como isto funciona \_\_\_\_\_.
19. Entender desde quando este processo funciona tal como hoje \_\_\_\_\_, se o comprador variou  Não  Sim \_\_\_\_\_
20. Indagar se este processo parece bom,  Não  Sim \_\_\_\_\_ se tende a se manter assim  Não  Sim \_\_\_\_\_ ou se há algo que não está bem e pode levar a interrupção da coleta do resíduo  Não  Sim \_\_\_\_\_
21. Entender o efeito sobre a instituição se deixar de coletar o óleo \_\_\_\_\_
22. Há quanto tempo funciona a cooperativa \_\_\_\_\_
23. Quantos cooperados tem \_\_\_\_\_

24. Quais as coisas mais importantes para um catador \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

25. Indagar sobre o que pode melhorar. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

26. Sugestões ou outros comentários \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### Identificação do entrevistado

a. Nome \_\_\_\_\_

b. Instituição \_\_\_\_\_ Cargo \_\_\_\_\_

c. Tel Contato \_\_\_\_\_

Ao encerrar, agradecer a colaboração do entrevistado.

## APÊNDICE E - Roteiro de Entrevista Catadores Cooperados

Este roteiro será aplicado aos catadores que coletam os resíduos de óleo de fritura em forma cooperada. As respostas serão registradas diretamente em papel pelo pesquisador.

### Apresentação e Introdução da Pesquisa

O pesquisador deve entregar ao sujeito o **Termo de Consentimento**, se apresentando, indicando a condição de aluno de mestrado da UnitaU e esclarecendo os elementos da ética da pesquisa, obtendo a identificação e assinatura do entrevistado, deixando uma cópia com o mesmo.

A seguir deve instruir o entrevistado a indicar a resposta que melhor represente a sua própria percepção do assunto.

1. Há quanto tempo você trabalha na cooperativa?  
 Menos 1 ano    1 ano    2 anos    3 a 5 anos    + de 5 anos \_\_\_\_\_
2. Qual a sua função?  
 Coleta rua    separador    auxiliar    escritório    outra \_\_\_\_\_
3. Já trabalhou antes como catador autônomo?    Não    Sim \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
4. Há quanto tempo coleta resíduo?  
 Menos 1 ano    1 ano    2 anos    3 a 5 anos    + de 5 anos \_\_\_\_\_
5. Já trabalhou antes como catador cooperado?    Não    Sim Pq parou \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
6. Coleta resíduo de óleo de cozinha?    Não    Sim. Qual a finalidade \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ Coletou antes    Não    Sim Porque  
 parou? \_\_\_\_\_
7. Gosta do que faz ?  
 Sim    Mais ou menos    Não \_\_\_\_\_
8. Tem assistência médica?    Não    Sim \_\_\_\_\_
9. Tem registro (carteira assinada)?    Não    Sim
10. Mora em    casa própria    Alugada    com outra família    outra resposta  
 \_\_\_\_\_
11. Quanto ganha por mês?  
 mínimo \_\_\_\_\_    Máximo \_\_\_\_\_    média \_\_\_\_\_
12. Tem outra fonte de renda?    Não    Sim \_\_\_\_\_
13. Já sofreu algum acidente do trabalho como catador ?  
 Não    Sim Qtos \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_
14. Já ficou doente por causa do trabalho como catador?

- Não  Sim Qtas vezes\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_
15. Como considera a colaboração da população?  
 Boa  Mais ou menos  Não colabora
16. Pensa em continuar neste trabalho?  Não \_\_\_\_\_  Sim
17. Há algo que não está bem e pode levar a interrupção da coleta do resíduo?   
 Não  Sim \_\_\_\_\_
18. Se a cooperativa não existir mais o que você faria?  
 Catar por conta própria  Procurar outra cooperativa  Procurar outro  
 emprego qualquer  Outra resposta \_\_\_\_\_
19. Qual a coisa mais importante para você aqui na cooperativa? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
20. O que pode melhorar?. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
21. Sugestões ou outros comentários \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

#### Identificação do entrevistado

- a. Nome \_\_\_\_\_
- b. Instituição \_\_\_\_\_ Cargo \_\_\_\_\_
- c. Tel Contato (opcional) \_\_\_\_\_
- d. Bairro \_\_\_\_\_ Cidade \_\_\_\_\_

Ao encerrar, agradecer a colaboração do entrevistado

## APÊNDICE F - Roteiro de Entrevista

### Dirigente de Posto de Entrega Voluntária Privado

Este roteiro será aplicado aos gerentes de PEV's Privados que atuam na coleta de óleo de fritura. As respostas serão registradas em papel e/ou gravadas em áudio e posteriormente transcritas, conforme necessário.

#### Apresentação e Introdução da Pesquisa

O pesquisador deve entregar ao sujeito o **Termo de Consentimento**, se apresentando, indicando a condição de aluno de mestrado da UnitaU e esclarecendo os elementos da ética da pesquisa, obtendo a identificação e assinatura do entrevistado, deixando uma cópia com o mesmo.

A seguir deve indicar os principais elementos a serem obtidos nesta entrevista e iniciar a pesquisa cobrindo os seguintes pontos, não necessariamente nesta ordem.

1. Entender se a instituição coleta resíduo de óleo de frituras  Sim e qual a finalidade (produtos) \_\_\_\_\_ e se faz algo mais com o óleo além da coleta \_\_\_\_\_.
2. Qual a razão para este trabalho? \_\_\_\_\_
3. Se coletou e agora não coleta mais, entender causas \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. Quando começou com estas atividades? \_\_\_\_\_
5. Identificar quantidade resíduo coletada por mês \_\_\_\_\_, e se ela se altera ao longo do ano  Não  Sim \_\_\_\_\_.
6. Indagar sobre a forma como o resíduo é recebido \_\_\_\_\_, como é acondicionado \_\_\_\_\_ e estocado \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. Quais as fontes? \_\_\_\_\_, locais de origem \_\_\_\_\_ e quem faz logística \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.
8. Entender se paga pelo resíduo ou dá algum benefício \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Para quem entrega ou vende o resíduo (anotar todos)? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ incluindo locais de entrega \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ e quem faz logística \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Se há algum requisito do comprador
  - a. qualidade,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - b. volume,  Não  Sim \_\_\_\_\_

- c. tipo,  Não  Sim \_\_\_\_\_
- d. limpeza,  Não  Sim \_\_\_\_\_
- e. acondicionamento,  Não  Sim \_\_\_\_\_
- f. outro  Não  Sim \_\_\_\_\_
11. Qual o preço que vende? \_ \_ \_ \_ \_ se o preço se alterou recentemente?  Não  Sim \_ \_ \_ \_ \_ , se flutua?  Não  Sim \_ \_ \_ \_ \_.
12. Conhecer a estrutura de custos, se possível. \_\_\_\_\_ ou ao menos se considera lucrativa a atividade  Não  Sim \_\_\_\_\_
13. Como começou? \_\_\_\_\_ Houve alguma interrupção?  Não  Sim (pq) \_\_\_\_\_
14. Quem trabalha no processo?  Voluntários  Empregados  Outros \_\_\_\_\_
15. Como considera a mão de obra:  
 Treinada?  Não  Sim \_\_\_\_\_  
 Estável?  Não  Sim \_\_\_\_\_
16. Como considera a colaboração da população? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ estável?  Não  Sim \_\_\_\_\_
17. Como considera a colaboração da prefeitura?: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ estável?  Não  Sim \_\_\_\_\_
18. Alguma outra instituição ou empresa ajuda no PEV?  Não  Sim  
 Qual(is)? \_\_\_\_\_ Como ajuda? \_\_\_\_\_
19. Entender se há motivação clara por detrás do processo ( ambiental,  social,  econômica ou  legal) e como isto funciona \_\_\_\_\_
20. Entender desde quando este processo funciona tal como hoje \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_
21. Indagar:
- o se este processo parece bom?  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - o se tende a se manter assim?  Não  Sim \_\_\_\_\_

- se há algo que não está bem e pode levar a interrupção da coleta do resíduo?  Não  Sim \_\_\_\_\_
22. Entender o efeito sobre a instituição se deixar de coletar o óleo \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
23. Quais as coisas mais importantes para a instituição? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
24. Indagar sobre o que pode melhorar. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
25. Sugestões ou outros comentários? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### Identificação do entrevistado

- a. Nome \_\_\_\_\_
- b. Instituição \_\_\_\_\_ Cargo \_\_\_\_\_
- c. Tel Contato \_\_\_\_\_

Ao encerrar, agradecer a colaboração do entrevistado.

## APÊNDICE G - Roteiro de Entrevista Depósito Intermediário

Este roteiro será aplicado aos donos ou gerentes de empresas ou instituições que acumulam os resíduos de óleo de fritura. As respostas serão registradas em papel e/ou gravadas em áudio e posteriormente transcritas, conforme necessário.

### Apresentação e Introdução da Pesquisa

O pesquisador deve entregar ao sujeito o **Termo de Consentimento**, se apresentando, indicando a condição de aluno de mestrado da UnitaU e esclarecendo os elementos da ética da pesquisa, obtendo a identificação e assinatura do entrevistado, deixando uma cópia com o mesmo. A seguir deve indicar os principais elementos a serem obtidos nesta entrevista e iniciar a pesquisa cobrindo os seguintes pontos, não necessariamente nesta ordem.

1. Confirmar que o estabelecimento comercializa resíduo de óleo de frituras  Sim e qual a finalidade (produtos) \_\_\_\_\_
2. Se possível, identificar quantidade resíduo comercializada por mês \_\_\_\_\_, e se ela se altera ao longo do ano.  Não  Sim \_\_\_\_\_
3. Indagar sobre a forma como o resíduo é recebido \_\_\_\_\_ e como é embalado \_\_\_\_\_
4. Quais as fontes e fornecedores (tipo ao menos) \_\_\_\_\_, incluindo locais de origem \_\_\_\_\_ e quem faz logística \_\_\_\_\_.
5. Qual a frequência do recebimento \_\_\_\_\_
6. Se há algum requisito do comprador
  - a. qualidade,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - b. volume,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - c. tipo,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - d. limpeza,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - e. acondicionamento,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - f. outro  Não  Sim \_\_\_\_\_
7. Há quanto tempo compra/vende o resíduo \_\_\_\_\_ e como começou \_\_\_\_\_.
8. Quais os clientes (tipos ao menos) \_\_\_\_\_, incluindo locais de entrega \_\_\_\_\_ e quem faz logística \_\_\_\_\_.
9. Qual o preço a que vende \_\_\_\_\_ se o preço se alterou recentemente  Não  Sim \_\_\_\_\_, se flutua  Não  Sim \_\_\_\_\_.
10. Conhecer a estrutura de custos, se possível. \_\_\_\_\_, quais os componentes do custo mais importantes \_\_\_\_\_ tipo e

alíquota de impostos \_\_\_\_\_, requisitos legais \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ ou ao menos se considera lucrativa a  
 atividade  Não  Sim \_\_\_\_\_

11. Como considera a mão de obra: escassa  Não  Sim \_\_\_\_\_ treinada  
 Não  Sim \_\_\_\_\_ estável  Não  Sim \_\_\_\_\_

12. Entender se há motivação clara por detrás do processo ( ambiental,  social,  
 econômica ou  legal) e como isto funciona \_\_\_\_\_.

13. Entender desde quando este processo funciona tal como hoje \_\_\_\_\_, se o  
 comprador variou  Não  Sim \_\_\_\_\_, se o preço varia  
 Não  Sim \_\_\_\_\_ (como) \_\_\_\_\_

14. Indagar se este processo parece bom,  Não  Sim \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ se tende a se manter assim  Não  Sim \_\_\_\_\_ ou se há algo que  
 não está bem e pode levar a interrupção da compra do resíduo  Não  Sim \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ e como entende a parte de formalização/registo legal \_\_\_\_\_

15. Entender o efeito sobre a empresa se deixar de beneficiar o resíduo \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

16. Indagar sobre o que pode melhorar. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

17. Sugestões ou outros comentários \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

#### Identificação do entrevistado

- a. Nome \_\_\_\_\_
- b. Empresa \_\_\_\_\_ Cargo \_\_\_\_\_
- c. Tel Contato \_\_\_\_\_

Ao encerrar, agradecer a colaboração do entrevistado.

## APÊNDICE H - Roteiro de Entrevista Dirigente de ONG/OSCIP

Este roteiro será aplicado aos gerentes ou dirigentes de ONG's ou OSCIP's que atuam em alguma parte do processo de reciclagem de óleo de fritura. As respostas serão registradas em papel e/ou gravadas em áudio e posteriormente transcritas, conforme necessário.

### Apresentação e Introdução da Pesquisa

O pesquisador deve entregar ao sujeito o **Termo de Consentimento**, se apresentando, indicando a condição de aluno de mestrado da Unitaú e esclarecendo os elementos da ética da pesquisa, obtendo a identificação e assinatura do entrevistado, deixando uma cópia com o mesmo.

A seguir deve indicar os principais elementos a serem obtidos nesta entrevista e iniciar a pesquisa cobrindo os seguintes pontos, não necessariamente nesta ordem.

1. Entender se a instituição coleta resíduo de óleo de frituras  Sim e qual a finalidade (produtos) \_\_\_\_\_ e se faz algo mais com o óleo além da coleta \_\_\_\_\_.
2. Qual a razão para este trabalho? \_\_\_\_\_
3. Se coletou e agora não coleta mais, entender causas \_\_\_\_\_
4. Quando começou com estas atividades? \_\_\_\_\_
5. Identificar quantidade resíduo coletada por mês \_\_\_\_\_, e se ela se altera ao longo do ano  Não  Sim \_\_\_\_\_.
6. Indagar sobre a forma como o resíduo é recebido \_\_\_\_\_, como é acondicionado \_\_\_\_\_ e estocado \_\_\_\_\_
7. Quais as fontes? \_\_\_\_\_, locais de origem \_\_\_\_\_ e quem faz logística \_\_\_\_\_
8. Qual a frequência da coleta? \_\_\_\_\_
9. Entender se paga pelo resíduo \_\_\_\_\_
10. Para quem entrega ou vende o resíduo (anotar todos)? \_\_\_\_\_ incluindo locais de entrega \_\_\_\_\_ e quem faz logística \_\_\_\_\_
11. Se há algum requisito do comprador
  - a. qualidade,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - b. volume,  Não  Sim \_\_\_\_\_

- c. tipo,  Não  Sim \_\_\_\_\_
- d. limpeza,  Não  Sim \_\_\_\_\_
- e. acondicionamento,  Não  Sim \_\_\_\_\_
- f. outro  Não  Sim \_\_\_\_\_
12. Qual o preço que vende? \_\_\_\_\_ se o preço se alterou recentemente?  Não  Sim \_\_\_\_\_, se flutua?  Não  Sim \_\_\_\_\_.
13. Conhecer a estrutura de custos, se possível. \_\_\_\_\_ ou ao menos se considera lucrativa a atividade  Não  Sim \_\_\_\_\_
14. Há quanto tempo a instituição coleta (processa) o resíduo? \_\_\_\_\_ e como começou? \_\_\_\_\_ Houve alguma interrupção?  Não  Sim (pq) \_\_\_\_\_
15. Quem trabalha no processo?  Voluntários  Empregados  Outros \_\_\_\_\_
16. Como considera a mão de obra:
- Escassa?  Não  Sim \_\_\_\_\_
- Treinada?  Não  Sim \_\_\_\_\_
- Estável?  Não  Sim \_\_\_\_\_
17. Como considera a colaboração da população? \_\_\_\_\_ estável?  Não  Sim \_\_\_\_\_
18. Como considera a colaboração da prefeitura?: \_\_\_\_\_ estável?  Não  Sim \_\_\_\_\_
19. Alguma outra instituição ajuda a ONG?  Não  Sim Qual(is)? \_\_\_\_\_ Como ajuda? \_\_\_\_\_
20. Entender se há motivação clara do processo ( ambiental,  social,  econômica ou  legal) e como isto funciona \_\_\_\_\_.

21. Entender desde quando este processo funciona tal como hoje \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

22. Indagar:

se este processo parece bom?  Não  Sim \_\_\_\_\_

se tende a se manter assim?  Não  Sim \_\_\_\_\_ se há

algo que não está bem e pode levar a interrupção da coleta do resíduo?  Não

Sim \_\_\_\_\_

23. Entender o efeito sobre a instituição se deixar de coletar o óleo \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

24. Há quanto tempo funciona a instituição? \_\_\_\_\_

25. Quantos colaboradores têm? \_\_\_\_\_

26. Quais as coisas mais importantes para a instituição? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

27. Indagar sobre o que pode melhorar. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

28. Sugestões ou outros comentários? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

#### Identificação do entrevistado

a. Nome \_\_\_\_\_

b. Instituição \_\_\_\_\_ Cargo \_\_\_\_\_

c. Tel Contato \_\_\_\_\_

Ao encerrar, agradecer a colaboração do entrevistado

## APÊNDICE I - Roteiro de Entrevista Beneficiador Industrial

Este roteiro será aplicado aos donos ou gerentes de empresas ou instituições que beneficiam os resíduos de óleo de fritura. As respostas serão registradas em papel e/ou gravadas em áudio e posteriormente transcritas, conforme necessário.

### Apresentação e Introdução da Pesquisa

O pesquisador deve entregar ao sujeito o **Termo de Consentimento**, se apresentando, indicando a condição de aluno de mestrado da UnitaU e esclarecendo os elementos da ética da pesquisa, obtendo a identificação e assinatura do entrevistado, deixando uma cópia com o mesmo. A seguir deve indicar os principais elementos a serem obtidos nesta entrevista e iniciar a pesquisa cobrindo os seguintes pontos, não necessariamente nesta ordem.

1. Confirmar que o estabelecimento usa resíduo de óleo de frituras 

Sim e qual a finalidade (produtos) \_\_\_\_\_
2. Se possível, identificar quantidade resíduo beneficiada por mês \_\_\_\_\_ ,  
quantidade de produto gerado \_\_\_\_\_ e se ela se altera ao longo do ano. . 

Não  Sim \_\_\_\_\_ Escalas Min \_\_\_\_\_ Max \_\_\_\_\_
3. Indagar sobre a forma como o resíduo é recebido \_\_\_\_\_  
e como é embalado \_\_\_\_\_
4. Quais as fontes e fornecedores (natureza, tipo) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, locais de origem (região) \_\_\_\_\_  
e quem faz logística \_\_\_\_\_.
5. Qual a frequência do recebimento \_\_\_\_\_
6. Entender se há outra fonte de matéria prima que não o material da reciclagem,  
\_\_\_\_\_
7. Se há algum requisito para o fornecedor
  - a. qualidade,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - b. volume,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - c. tipo,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - d. limpeza,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - e. acondicionamento,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - f. outro  Não  Sim \_\_\_\_\_
8. Há quanto tempo usa o resíduo \_\_\_\_\_ e como começou \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.
9. Quais os clientes (natureza, tipo) \_\_\_\_\_, incluindo  
locais de entrega (região) \_\_\_\_\_ e quem  
faz logística \_\_\_\_\_.
10. Qual o preço a que vende \_\_\_\_\_ se o preço se alterou recentemente  Não  
 Sim \_\_\_\_\_, se flutua  Não  Sim \_\_\_\_\_.

11. Conhecer a estrutura de custos, (se possível). \_\_\_\_\_ quais os componentes do custo mais importantes \_\_\_\_\_ tipo e alíquota de impostos \_\_\_\_\_, requisitos legais \_\_\_\_\_ ou ao menos se considera lucrativa a atividade  Não  Sim \_\_\_\_\_

12. Como considera a mão de obra: escassa  Não  Sim \_\_\_\_\_ treinada  Não  Sim \_\_\_\_\_ estável  Não  Sim \_\_\_\_\_

13. Entender se há motivação clara por detrás do processo ( ambiental,  social,  econômica ou  legal) e como isto funciona \_\_\_\_\_.

14. Entender desde quando este processo funciona tal como hoje \_\_\_\_\_, se o(s) comprador(es) variou  Não  Sim \_\_\_\_\_, se o preço varia  Não  Sim \_\_\_\_\_ (como) \_\_\_\_\_

15. Indagar se este processo parece bom,  Não  Sim \_\_\_\_\_ se tende a se manter assim  Não  Sim \_\_\_\_\_ ou se há algo que não está bem e pode levar a interrupção da compra do resíduo  Não  Sim \_\_\_\_\_ e como entende a formalização/registro legal \_\_\_\_\_.

16. Entender o efeito sobre a empresa se deixar de beneficiar o resíduo \_\_\_\_\_

17. Indagar sobre o que pode melhorar. \_\_\_\_\_

18. Sugestões ou outros comentários \_\_\_\_\_

#### Identificação do entrevistado

a. Nome \_\_\_\_\_

b. Empresa \_\_\_\_\_ Cargo \_\_\_\_\_

c. Tel Contato \_\_\_\_\_

Ao encerrar, agradecer a colaboração do entrevistado.

## APÊNDICE J - Roteiro de Entrevista

### Empresa Industrial Usuária de Produto Final ou Sub-produto

Este roteiro será aplicado aos donos, gerentes ou dirigentes de instituições e empresas que usam os produtos e sub-produtos gerados no beneficiamento dos resíduos de óleo de fritura. As respostas serão registradas em papel e/ou gravadas em áudio e posteriormente transcritas, conforme necessário.

#### Apresentação e Introdução da Pesquisa

O pesquisador deve entregar ao sujeito o Termo de Consentimento, se apresentando, indicando a condição de aluno de mestrado da Unitaú e esclarecendo os elementos da ética da pesquisa, obtendo a identificação e assinatura do entrevistado, deixando uma cópia com o mesmo.

A seguir deve indicar os principais elementos a serem obtidos nesta entrevista e iniciar a pesquisa cobrindo os seguintes pontos, não necessariamente nesta ordem.

1. Confirmar que o estabelecimento usa produto ou sub-produto originário de resíduo de óleo de frituras  Sim e qual a finalidade (uso final do produto/sub-produto) \_\_\_\_\_
2. Se possível, identificar quantidade usada por mês \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ e se ela se altera ao longo do ano  Não  Sim \_\_\_\_\_ e porque \_\_\_\_\_.
3. Indagar sobre a forma como o produto/sub-produto é recebido \_\_\_\_\_ e como é embalado \_\_\_\_\_
4. Quais as fontes e fornecedores \_\_\_\_\_, incluindo locais de origem \_\_\_\_\_ e quem faz logística \_\_\_\_\_.
5. Qual a freqüência do recebimento \_\_\_\_\_
6. Entender se há outra fonte dos mesmos produtos/sub-produtos que não o originado do material para reciclagem, \_\_\_\_\_
7. Se há algum requisito para o fornecedor
  - a. qualidade,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - b. volume,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - c. tipo,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - d. limpeza,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - e. acondicionamento,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - f. outro  Não  Sim \_\_\_\_\_
8. Há quanto tempo usa este material \_\_\_\_\_ e como começou \_\_\_\_\_.

9. Tem material alternativo a este, de outra origem que não a reciclagem do óleo  
 Não  Sim \_\_\_\_\_, qual a razão para usar esta alternativa \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_.
10. Conhecer a estrutura de custos, se possível. \_\_\_\_\_ ou ao  
 menos se considera mais lucrativo o uso do produto/sub-produto da reciclagem  
 do óleo  Não  Sim \_\_\_\_\_
11. Entender se há motivação clara por detrás do processo ( ambiental,  social,  
 econômica ou  legal) e como isto funciona \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_.
12. Entender desde quando este processo funciona tal como hoje \_\_\_\_\_, se o  
 fornecedor variou  Não  Sim \_\_\_\_\_, se o preço  
 varia  Não  Sim \_\_\_\_\_ (como) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
13. Indagar se este processo parece bom,  Não  Sim \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ se tende a se manter assim  Não  Sim \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ ou se há algo que não está bem e pode levar a interrupção da  
 compra do resíduo  Não  Sim \_\_\_\_\_
14. Entender o efeito sobre a empresa se deixar de usar o material originado do  
 resíduo \_\_\_\_\_
15. Indagar sobre o que pode melhorar. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
16. Sugestões ou outros comentários \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Identificação do entrevistado

- d. Nome \_\_\_\_\_
- e. Instituição \_\_\_\_\_ Cargo \_\_\_\_\_
- f. Tel Contato \_\_\_\_\_

Ao encerrar, agradecer a colaboração do entrevistado

## APÊNDICE K - Roteiro de Entrevista Dirigente de Órgão Público

Este roteiro será aplicado aos gerentes ou dirigentes de Órgãos Públicos que atuam em qualquer etapa na reciclagem de óleo de fritura ou uso dos produtos dele originados. As respostas serão registradas em papel e/ou gravadas em áudio e posteriormente transcritas, conforme necessário.

### Apresentação e Introdução da Pesquisa

O pesquisador deve entregar ao sujeito o **Termo de Consentimento**, se apresentando, indicando a condição de aluno de mestrado da UnitaU e esclarecendo os elementos da ética da pesquisa, obtendo a identificação e assinatura do entrevistado, deixando uma cópia com o mesmo.

A seguir deve indicar os principais elementos a serem obtidos nesta entrevista e iniciar a pesquisa cobrindo os seguintes pontos, não necessariamente nesta ordem.

1. Quais as atividades em que este governo atua na reciclagem do resíduo de óleo de frituras

- Conscientização da população       Coleta       Armazenagem  
 Beneficiamento(qual) \_\_\_\_\_  Comercialização     Uso Produto final     Outra  
 \_\_\_\_\_

2. Qual a razão para este trabalho? \_\_\_\_\_

3. Se atuou e agora não atua mais, entender causas \_\_\_\_\_

4. Quando começou com estas atividades? \_\_\_\_\_ como  
 começou? \_\_\_\_\_. Houve  
 alguma interrupção?  Não     Sim (pq) \_\_\_\_\_

5. Identificar quantidade do resíduo coletada por mês \_\_ \_\_ \_\_, e se ela se altera ao longo do ano  Não     Sim \_\_\_\_\_.

6. Indagar sobre a forma como o resíduo é recebido \_\_\_\_\_  
 , como é acondicionado \_\_\_\_\_, estocado \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ beneficiado \_\_\_\_\_ comercializado \_\_\_\_\_  
 usado \_\_\_\_\_

7. Quais as fontes? \_\_\_\_\_, locais de origem \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ e quem faz logística \_\_\_\_\_

8. Entender se paga pelo resíduo ou dá algum benefício \_\_\_\_\_

9. Para quem entrega ou vende o resíduo (anotar todos)? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ incluindo locais de entrega \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ e quem faz logística \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

10. Se há algum requisito do comprador

- a. qualidade,  Não  Sim \_\_\_\_\_
- b. volume,  Não  Sim \_\_\_\_\_
- c. tipo,  Não  Sim \_\_\_\_\_
- d. limpeza,  Não  Sim \_\_\_\_\_
- e. acondicionamento,  Não  Sim \_\_\_\_\_
- f. outro  Não  Sim \_\_\_\_\_

11. Qual o preço que vende? \_\_\_\_\_ se o preço se alterou recentemente?  Não  Sim \_\_\_\_\_, se flutua?  Não  Sim \_\_\_\_\_.

12. Conhecer a estrutura de custos, se possível. \_\_\_\_\_ ou ao menos se considera lucrativa a atividade  Não  Sim \_\_\_\_\_

13. Quem trabalha no processo?  Voluntários  Empregados  Outros \_\_\_\_\_

14. Como considera a mão de obra:

Escassa?  Não  Sim \_\_\_\_\_

Treinada?  Não  Sim \_\_\_\_\_

Estável?  Não  Sim \_\_\_\_\_

15. Como considera a colaboração da população? \_\_\_\_\_ estável?  Não  Sim \_\_\_\_\_

16. Como considera a participação de empresas e ONG's?: \_\_\_\_\_ estável?  Não  Sim \_\_\_\_\_

17. Alguma outra instituição ou órgão ajuda?  Não  Sim Qual(is)? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ Como ajuda? \_\_\_\_\_

18. Entender se há motivação clara por detrás do processo ( ambiental,  social,  econômica ou  legal) e como isto funciona \_\_\_\_\_

19. Entender desde quando este processo funciona tal como hoje \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

20. Indagar: se este processo parece bom?  Não  Sim \_\_\_\_\_  
se tende a se manter assim?  Não  Sim \_\_\_\_\_ se há  
algo que não está bem e pode levar a interrupção da reciclagem do resíduo?  Não  
 Sim \_\_\_\_\_

21. Entender o efeito sobre a instituição se deixar de atuar na reciclagem o óleo \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

22. Quais as coisas mais importantes para o governo? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

23. Indagar sobre o que pode melhorar. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

24. Sugestões ou outros comentários? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### Identificação do entrevistado

- a. Nome \_\_\_\_\_
- b. Instituição \_\_\_\_\_ Cargo \_\_\_\_\_
- c. Tel Contato \_\_\_\_\_

Ao encerrar, agradecer a colaboração do entrevistado.

## APÊNDICE L - Roteiro de Entrevista

### Dirigente de Posto de Entrega Voluntária Público

Este roteiro será aplicado aos gerentes ou dirigentes de PEV's Públicos que atuam na coleta de óleo de fritura. As respostas serão registradas em papel e/ou gravadas em áudio e posteriormente transcritas, conforme necessário.

#### Apresentação e Introdução da Pesquisa

O pesquisador deve entregar ao sujeito o **Termo de Consentimento**, se apresentando, indicando a condição de aluno de mestrado da UnitaU e esclarecendo os elementos da ética da pesquisa, obtendo a identificação e assinatura do entrevistado, deixando uma cópia com o mesmo.

A seguir deve indicar os principais elementos a serem obtidos nesta entrevista e iniciar a pesquisa cobrindo os seguintes pontos, não necessariamente nesta ordem.

1. Entender se o PEV coleta resíduo de óleo de frituras  Sim e qual a finalidade (produtos) \_\_\_\_\_ e se faz algo mais com o óleo além da coleta \_\_\_\_\_.
2. Qual a razão para este trabalho? \_\_\_\_\_
3. Se coletou e agora não coleta mais, entender causas \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. Quando começou com estas atividades? \_\_\_\_\_ como começou? \_\_\_\_\_ Houve alguma interrupção?  Não  Sim (pq) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. Identificar quantidade resíduo coletada por mês \_\_\_\_\_, e se ela se altera ao longo do ano  Não  Sim \_\_\_\_\_.
6. Indagar sobre a forma como o resíduo é recebido \_\_\_\_\_, como é acondicionado \_\_\_\_\_ e estocado \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. Quais as fontes? \_\_\_\_\_, locais de origem \_\_\_\_\_ e quem faz logística \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Entender se paga pelo resíduo ou dá algum benefício \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Para quem entrega ou vende o resíduo (anotar todos)? \_\_\_\_\_ incluindo locais de entrega \_\_\_\_\_ e quem faz logística \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. Se há algum requisito do comprador

- a. qualidade,  Não  Sim \_\_\_\_\_
- b. volume,  Não  Sim \_\_\_\_\_
- c. tipo,  Não  Sim \_\_\_\_\_
- d. limpeza,  Não  Sim \_\_\_\_\_
- e. acondicionamento,  Não  Sim \_\_\_\_\_
- f. outro  Não  Sim \_\_\_\_\_

11. Qual o preço que vende? \_\_\_\_\_ se o preço se alterou recentemente?  Não  Sim \_\_\_\_\_, se flutua?  Não  Sim \_\_\_\_\_.

12. Conhecer a estrutura de custos, se possível. \_\_\_\_\_ ou ao menos se considera lucrativa a atividade  Não  Sim \_\_\_\_\_

13. Quem trabalha no processo?  Voluntários  Empregados  Outros \_\_\_\_\_

14. Como considera a mão de obra:

Escassa?  Não  Sim \_\_\_\_\_

Treinada?  Não  Sim \_\_\_\_\_

Estável?  Não  Sim \_\_\_\_\_

15. Como considera a colaboração da população? \_\_\_\_\_ estável?  Não  Sim \_\_\_\_\_

16. Como considera a participação da prefeitura? \_\_\_\_\_ estável?  Não  Sim \_\_\_\_\_

17. Alguma outra instituição ou empresa ajuda no PEV?  Não  Sim Qual(is)? \_\_\_\_\_ Como ajuda? \_\_\_\_\_

18. Entender se há motivação clara por detrás do processo ( ambiental,  social,  econômica ou  legal) e como isto funciona \_\_\_\_\_.

19. Entender desde quando este processo funciona tal como hoje \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

20. Indagar:

- o se este processo parece bom?  Não  Sim \_\_\_\_\_

- se tende a se manter assim?  Não  Sim \_\_\_\_\_
- se há algo que não está bem e pode levar a interrupção da coleta do resíduo?  
 Não  Sim \_\_\_\_\_

21. Entender o efeito sobre a instituição se deixar de coletar o óleo \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

22. Quais as coisas mais importantes para a instituição? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

23. Indagar sobre o que pode melhorar. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

24. Sugestões ou outros comentários? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### Identificação do entrevistado

- a. Nome \_\_\_\_\_
- b. Instituição \_\_\_\_\_ Cargo \_\_\_\_\_
- c. Tel Contato \_\_\_\_\_

Ao encerrar, agradecer a colaboração do entrevistado.

## APÊNDICE M - Roteiro de Entrevista Empresa de Coleta Urbana

Este roteiro será aplicado aos gerentes ou dirigentes de empresas de coleta urbana que coletam ou não os resíduos de óleo de fritura. As respostas serão registradas em papel e/ou gravadas em áudio e posteriormente transcritas, conforme necessário.

### Apresentação e Introdução da Pesquisa

O pesquisador deve entregar ao sujeito o **Termo de Consentimento**, se apresentando, indicando a condição de aluno de mestrado da Unitaú e esclarecendo os elementos da ética da pesquisa, obtendo a identificação e assinatura do entrevistado, deixando uma cópia com o mesmo.

A seguir deve indicar os principais elementos a serem obtidos nesta entrevista e iniciar a pesquisa cobrindo os seguintes pontos, não necessariamente nesta ordem.

1. Entender se a empresa coleta resíduo de óleo de frituras  Sim e qual a finalidade (produtos) \_\_\_\_\_ e se faz algo mais com o óleo além da coleta \_\_\_\_\_.
2. Se coletou e agora não coleta mais, entender causas \_\_\_\_\_
3. Se nunca coletou, entender as razões \_\_\_\_\_
4. Se possível, identificar quantidade resíduo coletada por mês \_\_\_\_\_, e se ela se altera ao longo do ano  Não  Sim \_\_\_\_\_.
5. Indagar sobre a forma como o resíduo é recebido \_\_\_\_\_, como é acondicionado \_\_\_\_\_ e estocado \_\_\_\_\_
6. Quais as fontes \_\_\_\_\_, incluindo locais de origem \_\_\_\_\_ e quem faz logística \_\_\_\_\_.
7. Qual a frequência da coleta \_\_\_\_\_
8. Entender se paga pelo resíduo \_\_\_\_\_
9. Se há algum requisito do comprador
  - a. qualidade,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - b. volume,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - c. tipo,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - d. limpeza,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - e. acondicionamento,  Não  Sim \_\_\_\_\_
  - f. outro  Não  Sim \_\_\_\_\_

10. Há quanto tempo coleta o resíduo \_\_\_\_\_ e como começou \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_. Houve alguma interrupção na coleta  Não  Sim \_\_\_\_\_

11. Quais os clientes \_\_\_\_\_, incluindo locais de  
 entrega \_\_\_\_\_ e quem faz logística  
 \_\_\_\_\_.

12. Qual o preço que vende \_\_\_\_\_ se o preço se alterou  
 recentemente  Não  Sim \_\_\_\_\_, se flutua  Não  Sim \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_.

13. Conhecer a estrutura de custos, se possível. \_\_\_\_\_ ou ao menos  
 se considera lucrativa a atividade  Não  Sim \_\_\_\_\_

14. Como considera a mão de obra: escassa  Não  Sim \_\_\_\_\_ treinada  
 Não  Sim \_\_\_\_\_ estável  Não  Sim \_\_\_\_\_

15. Como considera a colaboração da população: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ estável  Não  Sim \_\_\_\_\_

16. Entender se há motivação clara por detrás do processo ( ambiental,  social,  
 econômica ou  legal) e como isto funciona \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_.

17. Entender desde quando este processo funciona tal como hoje \_\_\_\_\_, se o  
 comprador variou  Não  Sim \_\_\_\_\_

18. Indagar se este processo parece bom,  Não  Sim \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ se tende a se manter assim  Não  Sim \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ ou se há algo que não está bem e pode levar a interrupção da coleta do  
 resíduo  Não  Sim \_\_\_\_\_

19. Entender o efeito sobre a instituição se deixar de coletar o óleo \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

20. Indagar sobre o que pode melhorar. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

21. Sugestões ou outros comentários \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Identificação do entrevistado

a. Nome \_\_\_\_\_

b. Empresa \_\_\_\_\_ Cargo \_\_\_\_\_

c. Tel Contato \_\_\_\_\_

Ao encerrar, agradecer a colaboração do entrevistado.

.

## APÊNDICE N – Quadro Resumo das Respostas da Pesquisa com Moradores Taubaté

Quadro Resumo Respostas Pesq Campo com Moradores																								
Taubate	Questão (resumida)	Resultados																			Total	teste	Tot	
		Não	Sim	Amb	Soc	Eco	Leg	Conv	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Dado	resp	Quest		
1	Separa reciclável	3	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20		10	
2	Quem coleta reciclável	-	-	-	-	-	-	-	0	11	0	1	1	4	-	-	-	-	-	-	17		13	
3	Destino óleo	-	-	-	-	-	-	-	5	1	1	0	0	0	0	0	0	13	0	-	20		10	
4	Volume mensal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,8	19		11
5	Tipo de Frasco	-	-	-	-	-	-	-	13	1	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	14		16	
6	Há quanto tempo iniciou	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8	13		17
7	Porque separa escolha 1	-	-	9	0	1	0	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14		16	
	Porque separa escolha 2	-	-	4	1	1	0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8		22	
8	Frequência coleta	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	0		30	
9	Conveniência	-	-	-	-	-	-	-	5	0	2			-	-	-	-	-	-	-	7		23	
10	Continuará?	0	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12		18	
11	Risco interrupção	7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8		22	
12	Se coleta parar...Esc 1	-	-	-	-	-	-	-	0	1	3	2	0	0	0	2	0	2	2	-	12		18	
	Se coleta parar...Esc 2	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	-	3		27	
13A	Pensaria separar	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6		24	
13B	Destino seria...	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	0	0	0	1	0	3	0	-	5		25	
14	O que pode melhorar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15		15	
15	Sugestão	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3		27	





## APÊNDICE Q – Quadro Resumo das Respostas da Pesquisa com Catadores Cooperados São José dos Campos

Quadro Resumo Respostas Pesquisa Campo com Catadores Cooperados																							
SJC	Questão (Resumida)	Resultados																		Total resp	teste	Tot Quest	
		Não	Sim	Amb	Soc	Eco	RealPess	out	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				Dado
1	Tempo cooperado	-	-	-	-	-	-	-	1	0	1	3	2	-	-	-	-	-	-	-	7		11
2	Função na cooperativa	-	-	-	-	-	-	-	0	3	0	1	3	-	-	-	-	-	-	-	7		11
3	Trabalho anterior autônomo	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7		11
4	Tempo coleta resíduo	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	2	5	-	-	-	-	-	-	-	7		11
5	Foi cooperado antes?	7	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7		11
6	Coleta óleo?	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4		14
7	Gosta do que faz?	-	-	-	-	-	-	-	7	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7		11
8	Tem assistência medica?	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7		11
9	Tem registro trabalho?	7	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7		11
10	Moradia	-	-	-	-	-	-	-	5	0	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	7		11
11	Salário mensal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	568	7	11
12	Outra fonte renda	3	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7		11
13	Sofreu acidente trabalho	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7		11
14	Ficou doente	7	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7		11
15	Colaboração população	-	-	-	-	-	-	-	2	5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7		11
16	Pensa continuar cooperado?	0	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7		11
17	Algo ameaça interromper	7	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7		11
18	Se acabar cooperativa	-	-	-	-	-	-	-	3	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	7		11
19	O mais importante cooperado	-	-	0	3	0	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7		11
20	Melhorar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5		13
21	Sugestão	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3		15



## APÊNDICE R – Formulário Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - PPG-CA

Estrada Municipal Dr. José Luiz Cembranelli, 5000 - Bairro Itaim - 12081-010 - Taubaté - SP - Brasil  
Campus de Ciências Agrárias

Fone: 12-3625-4212 - FAX: 12-3631-8004

e-mail: ambiente@prppg.unitau.br - Home Page: <http://www.unitau.br/prppg.htm> - [www.agro.unitau.br/ppgca](http://www.agro.unitau.br/ppgca)

CNPJ - 45.176.153/0001-22

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Esta pesquisa está sendo realizada pelo Sr. Renato Correa Netto aluno do Mestrado em Ciências Ambientais do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade de Taubaté (PPGCA), como dissertação de mestrado.

Seguindo os preceitos éticos, informamos que sua participação será absolutamente sigilosa, não constando seu nome ou qualquer outro dado que possa identificá-lo no manuscrito final da monografia ou em qualquer publicação posterior sobre esta pesquisa.

Pela natureza da pesquisa, sua participação não acarretará em quaisquer danos para sua pessoa. A seguir, damos informações gerais sobre esta pesquisa, reafirmando que qualquer outra informação que V.S. desejar poderá ser obtida junto ao aluno pesquisador ou pelo professor orientador.

#### Tema da Pesquisa: SUSTENTABILIDADE DA RECICLAGEM DO ÓLEO DE FRITURA.

Pesquisador: **Renato Correa Netto**

Universidade de Taubaté – Mestrado em Ciências Ambientais

renato.netto@hotmail.com

Orientador: **Prof. Dr. Nelson Wellausen Dias**

Telefone 12 8132-9291

E-mail:

O principal objetivo deste estudo é avaliar as atividades ligadas à reciclagem do óleo de fritura, buscando entender suas fragilidades e fortalezas, tendo como foco as ações desenvolvidas na região do Vale do Rio Paraíba do Sul, ou seja, no eixo localizado entre as regiões metropolitanas de São Paulo e Rio de Janeiro.

Por meio da análise das atividades envolvidas na segregação, coleta e processamento do óleo definiu-se como objetivos específicos da pesquisa:

- ❖ Identificar os agentes envolvidos na reciclagem em cada comunidade.
- ❖ Entrevistar os agentes para entender sua motivação e satisfação em participar da reciclagem.
- ❖ Entender o ambiente de trabalho e as relações sociais nas atividades do processo.
- ❖ Entender os custos envolvidos, as variações nos volumes coletados e a interdependência com outros setores econômicos.

Após a conclusão da pesquisa, prevista para março de 2010, a dissertação contendo todos os dados e conclusões, estará à disposição para consulta na Biblioteca da Universidade de Taubaté.

V.S. terá a total liberdade para recusar sua participação, assim como solicitar a exclusão de seus dados, retirando seu consentimento sem qualquer penalização ou prejuízo.

Agradecemos sua participação, enfatizando que a mesma em muito contribui para a construção de um conhecimento atual na área.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Pesquisador Renato Correa Netto

Tendo ciência das informações contidas neste Termo de Consentimento, eu \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ portador do RG nº \_\_\_\_\_

autorizo a utilização, nesta pesquisa, dos dados por mim fornecidos.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Autorizo cópia total ou parcial desta dissertação apenas  
para fins de estudo e pesquisa,  
sendo expressamente vedado  
qualquer tipo de reprodução  
para fins comerciais  
sem a prévia autorização por escrito do autor.

Autor: Renato Correa Netto  
Taubaté, março de 2010

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)