

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA – UNIARA  
DESENVOLVIMENTO REGIONAL E MEIO AMBIENTE  
MESTRADO – STRICTO SENSU**

**DIAGNÓSTICO DAS COOPERATIVAS E ASSOCIAÇÕES DE CATADORES DE  
MATERIAIS RECICLÁVEIS NOS MUNICÍPIOS PERTENCENTES À BACIA  
HIDROGRÁFICA TIETÊ - JACARÉ: REALIDADES E PERSPECTIVAS**

**FÁBIO LUÍS SOBRAL**

**ORIENTADOR: PROFº. DR. MARCUS CÉSAR AVEZUM A. DE CASTRO**

**ARARAQUARA**

**2007**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA – UNIARA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL E  
MEIO AMBIENTE**

**DIAGNÓSTICO DAS COOPERATIVAS E ASSOCIAÇÕES DE CATADORES DE  
MATERIAIS RECICLÁVEIS NOS MUNICÍPIOS PERTENCENTES À BACIA  
HIDROGRÁFICA TIETÊ - JACARÉ: REALIDADES E PERSPECTIVAS**

**FÁBIO LUÍS SOBRAL**

**ORIENTADOR: PROFº. DR. MARCUS CÉSAR AVEZUM A. DE CASTRO**

*Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação – Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente – Centro Universitário de Araraquara - UNIARA para obtenção do título de Mestre.*

**ARARAQUARA**

**2007**

## FICHA CATALOGRÁFICA

566d SOBRAL, Fábio Luís

Diagnóstico das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis nos municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré: realidades e perspectivas.

Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente – Centro Universitário de Araraquara - UNIARA.

Área de concentração: Dinâmica Regional e Alternativas de Sustentabilidade.

Orientador : Castro, Marcus César Avezum A. de.

1.Resíduos Sólidos Domiciliares 2.Reciclagem 3.Cooperativas  
4.Gestão de Resíduos 5.Coleta Seletiva

C.D.U. 504.03

Dedico este trabalho à minha esposa Daniela Fernanda Paulino Sobral que sempre me incentivou com amor, carinho, dedicação e compreensão, jamais deixando que os obstáculos que tivemos que enfrentar me desanimasse. À minha filha Sophia Sobral que, há poucos dias veio ao mundo, trazendo-me alegria e inspiração para terminar esta dissertação.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por nunca me abandonar, iluminando-me sempre.

À minha mãe Regina M. de Barros Sobral (“in memoriam”) que, nos poucos anos em que estive ao meu lado, deu-me seu amor incondicional.

Ao meu pai Antonio Luiz Sobral, que sempre esteve ao meu lado, dando-me amor e carinho, além do seu exemplo de vida e dedicação.

À minha segunda mãe Izilda Ap. S. Sobral, que jamais mediu esforços para educar-me, com amor, carinho e dedicação.

À minha esposa Daniela Fernanda Paulino Sobral, que me incentivou e ajudou-me para que este trabalho fosse concretizado.

Ao meu orientador e amigo Prof. Dr. Marcus César Avezum A. De Castro, pela orientação segura, pelo incentivo nos momentos de incerteza e pela compreensão quanto ao meu “tempo” e “ritmo” para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Zildo Gallo, que desde o início acompanhou o desenvolvimento deste trabalho, sempre colaborando com seus conhecimentos.

Aos funcionários do curso, em especial a Ivani e a Adriana, que sempre foram atenciosos e jamais mediram esforços em nos atender.

Aos grandes amigos Hemerson Cleiton de Pietro e Alessandra B. N. Ferreira, pela rica troca de experiências e pelas horas agradáveis que passamos juntos.

## SUMÁRIO

RESUMO .....	vii
ABSTRACT .....	viii
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Objetivos.....	4
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	5
2.1 Resíduos Sólidos .....	5
2.2 A Gestão e o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos.....	7
2.2.1 Geração.....	9
2.2.2 Segregação na Fonte.....	12
2.2.3 Acondicionamento.....	13
2.2.4 Coleta.....	14
2.2.4.1 Coleta Seletiva.....	15
2.2.5 Sistema de Tratamento .....	21
2.2.6 Sistema de Disposição Final.....	22
2.3 Reciclagem .....	23
2.4 Economia Solidária .....	27
3 METODOLOGIA.....	36
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	39
4.1 Considerações gerais sobre as cooperativas e associações existentes nos municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica Tietê – Jacaré .....	39
4.2 Caracterização funcional das cooperativas e associações existentes nos municípios pertencente à Bacia Hidrográfica Tietê – Jacaré.....	42
4.3 Análise das relações entre a cooperativa/associação, a administração municipal e os catadores informais .....	48
4.4 Dificuldades enfrentadas na comercialização dos materiais recicláveis pelas cooperativas e associações.....	50
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	56
6 REFERÊNCIAS .....	59
ANEXO I.....	67
ANEXO II .....	76
ANEXO III.....	80

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Geração de postos de trabalho no setor de reciclagem no Brasil.....	25
Figura 02	Tipos e quantidades de materiais comercializados mensalmente na Cooprelp.....	51
Figura 03	Preço de venda dos materiais – Cooprelp.....	51
Figura 04	Tipos e quantidades de materiais comercializados mensalmente na ACAP..	52
Figura 05	Preço de venda dos materiais – ACAP.....	52

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01	Geração “per capita” de resíduos sólidos domiciliares em alguns países.....	10
Tabela 02	Comparação entre indicadores da geração “per capita” de RSD na Região Sudeste do Brasil.....	11
Tabela 03	Separação do Lixo.....	12
Tabela 04	Evolução dos índices percentuais de reciclagem e compostagem no Brasil e o percentual de crescimento, de 1999 a 2004 .....	24
Tabela 05	Variação de preços de venda de materiais recicláveis praticados em várias regiões do Brasil (preço mínimo-máximo em R\$ por tonelada).....	26
Tabela 06	Diferenças entre Associações e Cooperativas.....	33
Tabela 07	Quantidades de resíduos sólidos domiciliares gerados nos municípios que possuem cooperativas ou associações de catadores de materiais recicláveis.....	40
Tabela 08	Índice de qualidade dos aterros (IQR) nos municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica Tietê – Jacaré .....	41
Tabela 09	Comparação das quantidades de materiais recicláveis coletados pelas cooperativas e as respectivas rendas.....	50
Tabela 10	Preço de venda dos materiais recicláveis nas cooperativas e associações pesquisadas (R\$/Kg).....	54
Tabela 11	Preço de venda dos materiais recicláveis (R\$/toneladas).....	54

## RESUMO

Sobral, F.L. **Diagnósticos das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis nos municípios pertencentes à bacia hidrográfica Tietê – Jacaré: realidades e perspectivas.** Araraquara, 2007. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) Programa de Pós-Graduação – Centro Universitário de Araraquara – UNIARA.

A pesquisa apresenta o diagnóstico das cooperativas e associações de catadores de lixo existentes em municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica Tietê - Jacaré, a importância deste arranjo na gestão dos resíduos sólidos domiciliares, as dificuldades e os conflitos dos cooperados/associados. A metodologia utilizada baseou-se na identificação das cooperativas/associações existentes nos municípios da Bacia e, posteriormente na aplicação de questionários junto às instituições e catadores informais. Utilizou-se como instrumento de coleta de dados três modelos de questionários semi-estruturados aplicados em entrevistas junto ao líder e a quatro catadores cooperados/associados de cada cooperativa/associação e, a quatro catadores informais de cada município, o que permitiu uma análise comparativa entre as instituições e a identificação dos conflitos. Como conclusão do trabalho pode-se citar que a renda dos cooperados/associados é semelhante, em média de R\$400,00 por mês, todas cooperativas possuem o apoio da administração municipal e outras parcerias, principalmente no fornecimento de veículos e local para triagem dos materiais, e enfrentam problemas de conflitos internos na distribuição dos serviços. Finalmente, observou-se a ausência de políticas públicas municipais que criem instrumentos para fomentar o setor, acarretando no baixo valor de venda dos materiais triados pelas cooperativas e o represamento da maior parte do lucro nos depósitos.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos Domiciliares, Reciclagem, Cooperativas, Gestão de Resíduos, Coleta Seletiva.

## ABSTRACT

Sobral, F. L. **Diagnosis of the solid waste collectors' cooperatives and associations in the cities that belongs to the Tietê- Jacaré hydrographic basin: realities and perspectives.** Araraquara, 2007. Dissertation (Master degree in Regional Development and Environment) Postgraduation Program- Araraquara University Center- UNIARA

The research shows the diagnosis of the solid waste collectors' cooperatives and associations that there are in the cities that belong to the Tietê- Jacaré Hydrographic Basin, the importance of this arrangement in the management of the home solid residue, the difficulties and conflicts of the associate ones. The used methodology was based on the identification of the cooperatives/associations in the cities of the Basin and, later, in the application of questions to the institutions and informal collectors. It was used as an instrument to collect data, three models of semi- structured question groups applicated in interviews with the leader and with four associate collectors of each cooperative and with four informal collectors of each city, what allowed a comparative analysis among the institutions and a identification of the conflicts. As a result of the work, one can point that the associate's income is similar, on average to R\$ 400,00 a month, all the cooperatives have support from the city administrations and other partnerships, specially in the supplying of vehicles a place to the selection of materials, and they face inside conflict problems in the distribution of tasks. Finally, it was observed the absence of city public politics that can create instruments to foment the section, resulting in the low sale price of the materials selected by the cooperatives and the containment of most part of the profits in the deposits.

Key words: Domestic Solid Waste, Recycle, cooperatives, Waste Managements, Colet Recyclabe Material.

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo Villela (1998), os resíduos sólidos domiciliares são constituídos por diversos materiais, como sobras de alimentos, papéis, papelões, plásticos, borrachas, têxteis, vidros, metais, pilhas e embalagens, os quais, após serem utilizados, são descartados como materiais sem valor e passam a ser vistos como os responsáveis por graves problemas de degradação ambiental, embora sejam componentes que possuam um valor econômico agregado, por ainda incorporarem energia e insumos.

Na maioria dos municípios, o circuito dos resíduos sólidos apresenta características muito semelhantes, da geração à disposição final, envolvendo apenas as atividades de coleta regular, transporte e descarga final, em locais quase sempre selecionados pela disponibilidade de áreas e pela distância em relação ao centro urbano e às vias de acesso, ocorrendo a céu aberto, em valas, etc.

A responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares, coleta, tratamento e disposição final é das prefeituras, o que é encarado como mais uma despesa pública. O grande problema é a falta de verba necessária para que esses serviços sejam realizados com qualidade adequada. Em razão disso, muitos municípios somente concentram a atenção na coleta regular, diminuindo a atenção com o tratamento e com a disposição final, preocupando-se, portanto, apenas no afastamento do lixo do olhar dos munícipes.

Porém, atualmente observa-se que a parceria junto às cooperativas de catadores de lixo tem sido uma eficiente medida para reduzir a quantidade dos recicláveis dispostos em aterros e lixões.

As alternativas para minimizar o problema da elevada quantidade de resíduos depositados em lixões passam pelos processos de reciclagem e reaproveitamento dos materiais, nos quais as cooperativas e associações de catadores exercem papel importante na coleta/separação, etapas fundamentais na cadeia da reciclagem e reintegração dos materiais reaproveitados.

A dificuldade para a implantação das cooperativas e associações está relacionada à falta de apoio ou parcerias, que auxiliem nas suas organizações. Essas parcerias devem vir

do poder municipal como prefeituras, das organizações não-governamentais (ONGs), do empresariado, entre outros. Em razão disso, a maioria dos municípios ainda não implantaram esse sistema.

Nesse sentido, este trabalho tem como finalidade realizar um diagnóstico das cooperativas e associações de catadores, analisando as relações entre os cooperados/associados e os catadores informais, e a inserção desse arranjo produtivo nas políticas públicas locais. Em razão disso, serão realizados estudos sobre resíduos sólidos, materiais recicláveis (do descarte ao produto final reciclado) e economia solidária.

Considerando a bacia hidrográfica como limite geográfico já consolidado para estudos de caráter ambiental, o recorte adotado para esta pesquisa é a bacia hidrográfica Tietê – Jacaré, composta por 35 municípios, a qual integra a linha de pesquisa em gestão do território, que está inserida no Programa de Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente da UNIARA. Sabe-se que como todas as outras bacias, ela pode ser considerada como o limite geográfico para estudar o equilíbrio ecológico.

Um dos fatores que contribuem para o desequilíbrio são os problemas relacionados aos resíduos sólidos domiciliares gerados na maioria dos municípios, principalmente nos grandes centros. Uma das formas de amenizar esses problemas é reduzir o volume de resíduos a ser disposto nos aterros, pois estes estão tendo sua vida útil esgotada devido ao elevado crescimento populacional.

Portanto, não basta apenas diminuir a quantidade de resíduos sólidos gerados, tem que se pensar também na segregação, acondicionamento, coleta, tratamento, disposição e no reaproveitamento dos materiais recicláveis.

A maior parte dos materiais recicláveis presentes nos resíduos sólidos domiciliares não são reaproveitados atualmente, acarretando enormes quantidades de resíduos depositados em lixões e aterros sanitários. Nesse sentido, é notória a necessidade de uma atenção maior, em razão do risco que a poluição causa a saúde e à qualidade de vida das pessoas.

Por meio do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares realizado pela CETESB em 2004, em todos os municípios do Estado de São Paulo, realizou-se um levantamento da qualidade dos resíduos nos municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica

Tietê - Jacaré, e observou-se um avanço significativo de 1997 a 2004. Porém, constatou-se também que a melhoria da qualidade na disposição final, representada pelo índice de condição adequada, não se apresenta ainda como uma condição consolidada e garantida, uma vez que nos períodos de 1999/2000 e 2003/2004, ocorreu uma diminuição da porcentagem de disposição de resíduos de forma adequada.

Notou-se ainda que, apesar da importância significativa do Inventário realizado pela CETESB (único documento sobre o diagnóstico de resíduos), este não menciona dados a respeito da coleta seletiva, da quantidade de materiais recicláveis, da existência de associações ou cooperativas de catadores de lixo, entre outros.

A ausência de informações é mais acentuada quando se trata da coleta informal, realizada de maneira desarticulada por carrinheiros, pessoas de baixa renda e pouca escolaridade. Tal desorganização e desinformação sobre o setor permitem que estes (catadores) fiquem à mercê dos grandes depósitos, que lhes impõem o preço de compra dos materiais recicláveis, contribuindo para a manutenção da situação de marginalidade dos catadores e dificultando a implantação de políticas públicas de incentivo.

Nesse contexto, as seguintes hipóteses serão investigadas neste trabalho:

- A existência de cooperativas e associações ainda é incipiente nos municípios da bacia do Tietê - Jacaré, devido à falta de incentivos ao setor de reciclagem, nas várias etapas da cadeia;
- Existe atualmente um preconceito por parte dos catadores informais para se cooperarem ou associarem, gerando assim conflitos entre estes e os cooperados e associados;
- Os cooperados não têm a percepção do real sentido do cooperativismo, buscam apenas a oportunidade de renda, e as relações internas não permeiam o conceito do cooperativismo;
- A falta de informações sobre as cooperativas e associações constitui-se em um fator limitante para as administrações locais criarem políticas públicas voltadas ao fomento da cadeia de reciclagem local e regional, as quais limitam suas ações ao plano paternalista e assistencial, contribuindo para a

manutenção da dependência financeira das instituições, que ficam sujeitas às alterações das políticas locais.

## **1.1 Objetivos**

### **Objetivo Geral**

Este trabalho tem por objetivo geral realizar um diagnóstico das cooperativas e associações de catadores de lixo, avaliando a importância deste arranjo na gestão dos resíduos municipais, as dificuldades e conflitos dos cooperados/associados, nos municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica Tietê – Jacaré.

### **Objetivos Específicos**

- realizar um levantamento dos municípios que possuem cooperativas e associações de catadores;
- caracterizar as cooperativas e associações existentes;
- analisar as relações entre a cooperativa, a administração municipal e os catadores informais;
- identificar as dificuldades enfrentadas pelos catadores cooperados/associados e informais, em função da atividade/segmento (lixo) em que atuam, avaliando se o arranjo cooperativa/associação contribui positivamente para a organização do setor.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Resíduos Sólidos

Segundo a Norma 10.004/2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, os resíduos sólidos podem ser assim definidos:

Resíduos sólidos são resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, de serviços de saúde, comercial, agrícola, e de serviços de varrição. Consideram-se também resíduos sólidos os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível. (ABNT, 2004).

De acordo com a referida norma NBR 10.004 (ABNT, 2004), os resíduos sólidos são classificados em:

- a) resíduos classe I - Perigosos;
- b) resíduos classe II – Não-perigosos;
  - resíduos classe II A – Não-inertes;
  - resíduos classe II B – Inertes.

Os resíduos classe I são aqueles que apresentam a característica de periculosidade que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, podem apresentar riscos à saúde pública e ao meio ambiente. São classificados segundo: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade quando a amostra ou extrato lixiviado, obtidos segundo os procedimentos descritos nas normas NBR 10.005 (ABNT, 2004b) e NBR 10.007 (ABNT, 2004d) apresentarem as propriedades equivalentes às descritas na norma NBR 10.004 (ABNT, 2004a).

Os resíduos classe II A são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I ou classe II B, nos termos da NBR 10.004 (ABNT, 2004a). Podem ter propriedades, tais como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Os resíduos classe II B são quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a NBR 10.007 (ABNT, 2004d), e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada e desionizada, à temperatura ambiente conforme a NBR 10.006 (ABNT, 2004c), não apresentarem nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Segundo Schalch (1992), os resíduos sólidos podem ser classificados de acordo com sua fonte de geração em:

Resíduos urbanos: fazem parte dessa categoria o resíduo domiciliar, isto é, o lixo produzido nas residências; o comercial, proveniente de estabelecimentos como escritórios, lojas e hotéis; os de varrição e de serviços, como feiras livres, capinação e poda.

Resíduos industriais (tóxicos e perigosos): são os resíduos gerados pelos diversos tipos de indústrias de processamento. Nesta categoria, os resíduos devem ser estudados caso a caso, para que se possa obter uma solução técnica e economicamente adequada, uma vez que pertencem a uma área bastante complexa.

Resíduos de serviços de saúde: São definidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária por meio da RDC306/2004, e pela Resolução CONAMA 358/2005 como aqueles resíduos gerados em qualquer serviço prestador de assistências médicas, sanitárias ou estabelecimentos congêneres, provenientes de farmácias, hospitais, unidades ambulatoriais de saúde, clínicas médicas e veterinárias, consultórios médicos e odontológicos, laboratórios de análises clínicas e patologias, instituições de ensino e pesquisa médica, bancos de sangue, necrotérios, funerárias, centro de controle de zoonoses e outros similares.

Resíduos da construção civil: São definidos pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente, por meio da resolução CONAMA 307/2002, como aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, tintas, madeiras e compensados, pavimento asfáltico, etc, comumente chamados de entulhos de obras.

Resíduos agrícolas: Correspondem aos resíduos das atividades agrícolas e pecuárias, como embalagens de adubos e defensivos agrícolas, ração, restos de colheita e esterco animal. A maior preocupação no momento está voltada para as embalagens de agroquímicos, os quais são alvos de Normas e Legislação específica, como NBR13968/97, NBR14719/01 e NBR14935/03.

Resíduos radioativos (lixo atômico): são os resíduos provenientes do aproveitamento dos combustíveis nucleares. Seu gerenciamento é de competência exclusiva da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN.

## **2.2 A Gestão e o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos**

Segundo Leite (1997), o conceito de gestão de resíduos sólidos abrange atividades referentes à tomada de decisões estratégicas e à organização do setor para esse fim, envolvendo instituições políticas, instrumentos legais e estratégias de ação, enquanto o gerenciamento de resíduos sólidos refere-se aos aspectos tecnológicos e operacionais da questão.

Para a implantação de um plano de gerenciamento, devem ser analisados vários instrumentos relativos à gestão, como legislativos, econômicos, educacionais, princípios de prevenção de poluição e também as peculiaridades locais.

Segundo o Web-Resol (2000b) em SFPNRS (Subsídios para Formulação de uma Política Nacional de Resíduos Sólidos) artigo 8º, planos e programas de gerenciamento integrado de resíduos sólidos são um dos instrumentos da Política de Gestão de Resíduos Sólidos.

Também de acordo com Web-Resol (2000b) os PGRS (Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos) deverão contemplar no mínimo o quanto segue: a origem, a caracterização e a quantidade de resíduos gerados; os procedimentos a serem adotados na segregação, coleta classificação, acondicionamento, armazenamento, transporte, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final, conforme a classificação dos resíduos, indicando-se os locais e condições onde essas atividades serão implementadas.

Ainda deverão estar indicados nos PGRS: as ações preventivas e corretivas pelo manuseio incorreto ou acidentes; responsável técnico pela elaboração e execução do plano;

projeto básico acompanhado de planilha orçamentária; áreas adequadas para o tratamento e a disposição final de resíduos sólidos.

As etapas do gerenciamento a serem tratadas estão incluídas na definição proposta, na PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos), para o gerenciamento de resíduos sólidos:

O processo que compreende, observados os princípios definidos nesta lei, a segregação, a coleta, a manipulação, o acondicionamento, o transporte, o armazenamento, o transbordo, o tratamento, a reciclagem, a comercialização e a destinação final dos resíduos sólidos.

De acordo com Demajorovic (1995, p.88-93), nos países desenvolvidos, a evolução da política de gestão dos resíduos sólidos, apresenta três fases distintas. A primeira fase, que ocorreu até o início da década 70, foi caracterizada pela propriedade de se garantir apenas a disposição de todos os resíduos gerados, o que, ao longo do tempo apresentou problemas como a demanda crescente dos recursos naturais e a escassez de área para construção de aterros sanitários. A segunda fase surgiu naturalmente em função da inviabilidade do modelo anterior, decorrente dos problemas ambientais identificados, e consistia, basicamente, nas seguintes prioridades:

- redução da produção de resíduos;
- reciclagem do material;
- incineração com aproveitamento energético; e
- disposição em aterros sanitários controlados.

A segunda fase, embora tenha representado uma evolução em relação ao primeiro modelo, não teve a eficiência que se esperava para solucionar os problemas de geração de resíduos, principalmente quanto aos rejeitos de pouco interesse para reciclagem e os considerados perigosos e tóxicos. Para solução de tais problemas, os países desenvolvidos adotaram, a partir do final da década de 80, novas prioridades de gestão, constituindo a terceira fase, as quais consistiam em:

- evitar, ou quando não for possível, diminuir a produção de resíduos;

- reutilizar, ou quando não for possível, reciclar resíduos;
- utilizar a energia existente nos resíduos;
- tornar inertes e dispor os resíduos.

Estas prioridades das políticas de gestão, descritas por Demajorovic (1995, p.92), são direcionadas ao setor de produção, notadamente o maior poluidor mundial.

Atualmente, os modelos de gestão e gerenciamento dos resíduos procuram envolver todos os setores da sociedade, como a produção, o consumo e o poder público, com fundamentação nas prioridades de gestão da terceira fase, citada anteriormente, cuja concepção deixa claro que todos os rejeitos, os quais antes eram considerados inservíveis, sem valor ou nocivos, hoje passam a ter valor para alguém e, por isso, segundo Zanin e Mancini (2004, p.16), “a quantidade de resíduos a ser reaproveitada dentro de um sistema produtivo ou de consumo deve ser cada vez maior e a quantidade a ser disposta, menor”.

Para o estabelecimento de um sistema de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, de uma comunidade, é fundamental conhecer a geração, qualitativa e quantitativa, de rejeitos dos sistemas, produtivo e de consumo.

### **2.2.1 Geração**

A geração de resíduos em quantidade e qualidade está intimamente ligada ao crescimento populacional. Nota-se também que esse crescimento não foi acompanhado de medidas coerentes para dar ao lixo o devido e correto tratamento.

A excessiva geração de resíduos sólidos constitui um problema de natureza global.

Prandini *et al.* (1995), questionam sobre esse fato, considerando-o sem precedentes, explicam que o planeta parece tornar-se pequeno demais para a população futura; analisam que, no início da era cristã, havia duzentos milhões de pessoas no mundo. Em 1750, a população atingiu um bilhão de habitantes.

Porém, com o avanço da tecnologia na agricultura e da medicina criaram-se condições para um crescimento significativo, alcançando cerca de seis bilhões de habitantes na atualidade.

Nos países da América Latina e no Caribe (ALC) a geração “per capita” média de resíduos sólidos domiciliares é de 0,79 Kg/hab/dia e a de resíduos sólidos urbanos é de 0,91 Kg/hab/dia (OPS, 2005).

No Brasil, segundo o IBGE (2000), diariamente são produzidas 241.614 toneladas de lixo, mostrando que o crescimento populacional e o grau de urbanização não foram acompanhados de medidas coerentes para dar ao lixo o correto tratamento.

A geração dos resíduos sólidos domiciliares também está diretamente relacionada ao Produto Interno Bruto, portanto à renda dos países e ao porte das cidades e suas principais atividades produtivas.

Segundo a OPS (2005), existe uma correlação entre qualidade e quantidade de resíduos sólidos domiciliares (RSD) gerados e as condições econômicas dos países, observando-se que, nos países de baixa renda, a geração de resíduos é menor, assim como a quantidade de material reciclável encontrada em sua composição.

Nota-se na Tabela 1 a diferença entre a geração “per capita” de resíduos sólidos urbanos em alguns países da União Européia, da América do Norte, e da América Latina e Caribe.

Tabela 1 – Geração “per capita” de resíduos sólidos domiciliares em alguns países

País	Kg/hab/dia	América Latina e Caribe	Kg/hab/dia
Estados Unidos**	2,02	Paraguai	1,17
Austrália	1,89	México	1,05
Canadá	1,80	Venezuela	1,03
Finlândia	1,70	Chile	0,93
Holanda	1,37	Brasil	0,88
França	1,29	Peru	0,71
Japão	1,12	Colômbia	0,69
Espanha	0,99	Cuba	0,61
América Latina e Caribe*	0,91	Haiti	0,37

Fonte: OECD, 1995. Environmental Data: Compendium 1995.

\* Avaliação de Resíduos. Dados de 1996. (OPS, 2005).

\*\* EPA. Municipal Solid Waste in the United States. Facts and Figures-2003

Verifica-se que a geração média “per capita” de resíduos sólidos domiciliares, na América Latina, chega a ser a metade dos países da América do Norte, e mais baixa em relação aos países da União Européia.

No Brasil, existem controvérsias sobre os dados de geração de RSD do Estado de São Paulo utilizados pela Companhia de Tecnologia em Saneamento Ambiental-CETESB.

A CETESB realiza anualmente o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares que consiste num levantamento das condições de disposição e tratamento dos 645 municípios do estado de São Paulo. Neste, o cálculo das quantidades geradas é baseado numa estimativa da relação entre a população e índices de geração de resíduos por habitante/dia, que variam de acordo com a população da cidade.

Um estudo publicado pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais-ABRELPE (2004), comparou os indicadores obtidos, para os municípios da região Sudeste do país, pela Pesquisa Nacional de Saneamento Básico-2000 e os propostos pela CETESB, e concluiu que a geração “per capita” em cidades com mais de 20.000 habitantes é significativamente maior segundo a PNSB, principalmente naquelas com população acima de 50.000 habitantes. Nas cidades com mais de um milhão de habitantes, o índice da CETESB chega a ser 60,6% da PNSB.

Tabela 2 – Comparação entre indicadores da geração “per capita” de RSD na Região Sudeste do Brasil.

<u>Geração “per capita” de RSD</u>			
População	PNSB-2000	CETESB	Diferença (%)
Até 9999 hab.	0,365	0,400	- 8,7
De 10.000 à 19.999 hab.	0,454	0,400	+ 13,5
De 20.000 à 49.999 hab.	0,504	0,400	26,0
De 50.000 à 99.999 hab.	0,630	0,400	+ 57,5
De 100.000 à 199.999 hab.	0,696	0,500	+ 39,2
De 200.000 à 499.999 hab.	0,792	0,600	+ 32,0
De 500.000 à 999.999 hab.	0,927	0,700	+ 32,4
Mais de 1.000.000 de hab.	1,124	0,700	+ 60,6

Fonte: ABRELPE, 2004.

Portanto, existe uma tendência de crescimento da produção diária de lixo por habitante proporcional ao aumento populacional nas cidades, o que indica que é necessário formular políticas públicas distintas para cidades de diferentes portes.

### 2.2.2 Segregação na Fonte

Segundo Ferreira (2000), a separação e processamento dos resíduos separados na fonte, normalmente ocorrem nas indústrias de reciclagem, nas estações de transferência, incineradores e nos locais de disposição final.

O processamento normalmente inclui a segregação de itens de grande tamanho, por meio de peneiras, separação manual de componentes, redução do tamanho, por seccionamento (corte, trituração...), separação de metais ferrosos utilizando magnetos, redução de volume por combustão ou compactação.

A separação dos materiais recicláveis também pode ocorrer na fonte geradora como residências, escolas e locais de trabalho. Entretanto, nem sempre isso acontece, e a separação acaba ocorrendo nos centros de triagem ou nas usinas de reciclagem pelos catadores.

Para Lopes (2003), a população deve receber algumas orientações de como separar o material, conforme a Tabela 3:

Tabela 3 – Separação do Lixo

<b>Lixo Seco</b>	<b>Lixo Orgânico</b>
Metais	Sobras de alimentos
Plásticos	Cascas de frutas
Vidros	Erva-mate
Papéis	Borra de café e chá
Embalagens Longa Vida	Cigarro
Isopor	Papel Carbono
	Papel higiênico
	Papel toalha

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE, 2001.

Após separado, o material é acondicionado em sacos, tambores e/ou prensados em fardos, conforme o tipo de resíduo.

### **2.2.3 Acondicionamento**

Segundo o IETEC – Instituto de Educação Tecnológica (1999), o acondicionamento do lixo urbano constitui a fase de pré-coleta atribuída exclusivamente aos municípios, podendo ser conceituada como o ato de embalar em sacos plásticos ou em outras embalagens recomendadas, de acomodar em recipientes ou contenedores adequados e padronizados, os resíduos para fins de coleta e transporte.

A forma de acondicionamento dependerá da quantidade e da composição do resíduo gerado, do tipo e da frequência da coleta.

É muito importante conhecer as características físicas e químicas do lixo, assim como elas se comportarão no futuro, pois tais parâmetros possibilitam calcular a capacidade e tipo dos equipamentos de coleta e tratamento, e o destino final. Propriedades como o volume, por exemplo, determinam as dimensões dos locais de descarga ou estações de transbordo, além do tempo de vida de um aterro sanitário.

Conforme IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas (1998), os resíduos são tratados e dispostos em lugares afastados de sua geração. Dessa forma, o envio desses resíduos sólidos para essas áreas afastadas implica uma fase interna de coleta, acondicionamento, que é de responsabilidade do gerador, (residência, estabelecimento comercial, etc.). A outra fase é externa e corresponde ao serviço de limpeza pública, de responsabilidade das administrações municipais.

Na etapa que precede a coleta externa, os resíduos devem ser colocados em recipientes adequados para evitar acidentes por resíduos contaminantes, proliferação de insetos e animais indesejáveis, impacto negativo sobre a visão e olfato, heterogeneidade (em caso de coleta seletiva). Para que esse acondicionamento seja responsabilidade do gerador, a administração municipal deve exercer as funções de regulamentação e fiscalização para assegurar condições sanitárias de operação adequadas.

De acordo com a Funasa (2002), existem várias maneiras de acondicionamento como por exemplo:

- resíduos domiciliares/comerciais: recipientes metálicos ou plásticos, recipientes de borracha (pneu de caminhão), sacos plásticos modelo padrão, sacos plásticos de supermercado;
- resíduos de varrição: sacos plásticos apropriados, recipientes basculantes, cestos, contêineres estacionários;
- resíduos de construção e demolição: contêineres estacionários;
- podas: contêineres estacionários;
- resíduos dos serviços de saúde: sacos plásticos confeccionados com material incinerável para os resíduos comuns, recipientes feitos com material incinerável como polietileno rígido, papelão ondulado ou outro material com as mesmas características, para acondicionamento dos resíduos infectantes;
- outros (matadouros e estábulos): estes são coletados e transportados para o destino final, ou acondicionados em contêineres estacionários.

#### **2.2.4 Coleta**

Os diversos tipos de serviço de coleta de resíduos sólidos são classificados da seguinte forma:

- coleta regular: executada por processo convencional ou alternativo, com periodicidade definida, atingindo o maior universo possível, domicílio por domicílio;
- coleta extraordinária: executada esporadicamente, a critério do órgão público de limpeza urbana;
- coleta especial: executada para atender os casos de resíduos especiais, como os dos resíduos de serviço de saúde;

- coleta seletiva: executada para remoção distinta dos resíduos recicláveis, que pode ser realizada de porta em porta ou de forma espontânea.

Sob o ponto de vista sanitário, a eficiência da coleta reduz os perigos decorrentes do mau acondicionamento na fonte. O sistema de coleta deve ser bem organizado a fim de produzir o maior rendimento possível e servir, pela sua pontualidade, de estímulo e exemplo para que a comunidade colabore. Essa participação é importante para a solução do problema e consiste principalmente, no adequado acondicionamento dos resíduos sólidos e na colocação dos recipientes em locais pré-estabelecidos.

Com os problemas ambientais gerados pelos resíduos sólidos devido ao aumento de volume e disposição inadequada, torna-se imprescindível a utilização da coleta seletiva para os planos de gerenciamento de resíduos sólidos atuais.

#### **2.2.4.1 Coleta Seletiva**

Segundo Leite (2006), a coleta seletiva é um serviço especializado em coletar o material devidamente separado e classificado pela fonte geradora. Além de facilitar a reciclagem, constitui-se em um processo de valorização de resíduos, visando à sua reintrodução no ciclo produtivo.

A coleta do lixo é a maior aliada na reciclagem, pois, após a separação dos materiais na própria fonte geradora eles são coletados e encaminhados para o beneficiamento. Este sistema facilita a reciclagem porque os materiais estarão mais limpos, e conseqüentemente, com maior potencial de reaproveitamento (CALDERONI, 1998, p.79).

Para Besen (2006), a coleta seletiva é um dos componentes do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos, definindo-a como sendo o recolhimento de materiais recicláveis, tais como papéis, plásticos, vidros, metais e material orgânico, previamente separados na fonte geradora.

Eigenheer (1999) cita que a primeira experiência sistemática de coleta seletiva de resíduos sólidos realizada no Brasil foi implantada em 1985, no estado do Rio de Janeiro, na cidade de Niterói. Esse projeto teve como objetivo a descentralização administrativa e o

caráter comunitário, privilegiando essencialmente a pequena escala, para com isso evitar os riscos inerentes a mudanças nas administrações municipais com suas usuais descontinuidades. A partir de 1988, foram desenvolvidas experiências de maior amplitude e centralizadas, implantadas por prefeituras, como as de Curitiba, Florianópolis, São Paulo, São Sebastião, São José dos Campos e outras.

Ainda, segundo Eigenheer (1999), pouca atenção foi dada, por parte das prefeituras, aos custos operacionais nesse primeiro momento das experiências brasileiras. Os resultados políticos, a projeção na mídia e o retorno em educação ambiental eram para as administrações municipais extremamente compensadores.

Para Campos (1994), os sistemas de coleta seletiva podem ser dos tipos espontâneo e institucional.

A coleta seletiva espontânea é praticada por indivíduos ou empresas, freqüentemente em regime de subsistência, que coletam e vendem para empresas recicladoras com objetivos de subsistência ou lucro; a coleta de papéis e papelões é tradicionalmente praticada de forma espontânea.

A coleta seletiva institucional, que geralmente objetiva a proteção ambiental e o sentido de preservação da utilidade dos bens recuperados, pode ter três linhas de ação:

- obrigatória por legislação específica;
- supervisionada e induzida pelo poder público, por meio de campanhas publicitárias e educacionais, com ou sem a participação governamental;
- voluntária, por meio de ação comunitária catalisada por instituições de direito privados, com ou sem ajuda do poder público.

Segundo Besen (2006), as quatro principais modalidades de coleta seletiva são: porta a porta (ou domiciliar); em pontos ou locais de entrega PEVs (Postos de Entrega Voluntária) e LEVs (Locais de Entregas Voluntária); em postos de troca e por catadores organizados ou autônomos.

No sistema de coleta porta a porta, veículos coletores percorrem as residências em dias e horários específicos, em geral, diferentes da coleta regular de lixo. Os moradores colocam os materiais recicláveis nas calçadas, acondicionados em contêineres distintos.

Os sistemas de PEVs e LEVs funcionam em pontos específicos ou em áreas municipais nas quais os cidadãos realizam a entrega voluntária dos materiais recicláveis. Os sistemas de Postos de Troca são locais nos quais o material reciclável é trocado por algum bem.

As frequências de coleta variam conforme os programas, mas a maior parte coleta uma vez por semana porta a porta. Quando o sistema de coleta é em pontos ou locais de entrega voluntária, aquela pode ser realizada de acordo com as necessidades.

Os veículos utilizados em geral são caminhões-baú, gaiolas, carroceria aberta adaptados ou basculantes com compactação menor. Nos programas desenvolvidos em parceria com catadores, utilizam-se também carrinhos de mão, veículos modelo Kombi ou adaptados.

Segundo o guia para implantação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis, os carrinhos devem ser um meio de transporte provisório até sua substituição por um veículo mais adequado (LAJOLO, 2003).

Campos (1994) relata que as considerações necessárias para a elaboração de um plano para planejamento, controle e manutenção da coleta seletiva são:

- estágio da cultura organizacional;
- processo de educação ambiental;
- quantidade de resíduos produzidos;
- tipo, característica e composição dos resíduos;
- hábitos, costumes e necessidades do sistema a ser estudado;
- sistemas, equipamentos e mão-de-obra operacional;
- densidade populacional e malha urbana;
- rotas disponíveis: condições, capacidades, usos e características gerais;
- nível e potencial econômico a ser estudado;
- estudo das relações públicas, sociais e legais perante a população.

Leite (1997) salienta que a reciclagem é uma atividade econômica que deve ser vista como um elemento dentro do conjunto de atividades integradas no gerenciamento dos

resíduos, não se traduzindo, portanto, como a principal “solução” para o resíduo sólido, uma vez que nem todos os materiais são técnica ou economicamente recicláveis.

Para Oliveira (1996, p.62) “a falta de recursos materiais para a coleta, costumeiramente, é um fator que leva o poder público municipal a descuidar de uma melhor discussão, em termos das condições sanitárias dos municípios”.

A coleta seletiva além de conscientização é uma questão de educação ambiental. Uma das formas de levar a educação ambiental à comunidade é pela ação direta do professor na sala de aula, e em outras atividades, como trabalhos, leituras palestras, debates e pesquisas.

O Poder Público pode propiciar um zoneamento ambiental, como monitoramento, por amostragem, e, dispondo de estímulos, através de benefícios localizados, premiar a eficiência, melhorando o nível de conscientização da população urbana, nesse sentido. Demore o quanto for necessário, o processo educativo trará conseqüência, à educação sanitária, à preservação do meio ambiente, que são heranças inalienáveis, além da rentabilidade econômica de um processo de transformação industrial (OLIVEIRA, 1996, p.62).

O crescimento acelerado e desordenado das cidades tem ocasionado um grande problema no que se refere à questão do lixo urbano. O espaço para disposição ao redor dos centros urbanos tem se reduzido significativamente, além disso, nos países em desenvolvimento, os recursos financeiros para manter a infra-estrutura de saneamento adequada são escassos. Diante desse fato, a partir do final da década de 80, a coleta seletiva dos resíduos sólidos urbanos e o reaproveitamento dos materiais como insumos industriais tem sido propostos como soluções eficientes e atrativas para o gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil (OBLADEN, TOKUDOME e WESTPHAL, 1995). Em função da crescente consciência acerca da necessidade da reciclagem, um número cada vez maior de municípios vem desenvolvendo ações voltadas para a implantação de programas de coleta seletiva.

CEMPRE (2006), informa que 327 municípios brasileiros operam programas de coleta seletiva. Cerca de 25 milhões de brasileiros têm acesso a programas de coleta seletiva, sendo que 43,5% dos programas têm relação direta com cooperativas de catadores.

## Vantagens e Desvantagens da Coleta Seletiva

Jardim *et al.*(1995), destacam que esse sistema apresenta algumas desvantagens, na sua maioria, de ordem administrativa. Em compensação, as vantagens, também descritas superariam as desvantagens.

Dentre as vantagens dessa modalidade de coleta destacam-se:

- a qualidade dos materiais recuperados é boa, uma vez que estes estão menos contaminados pelos outros materiais presentes nos resíduos sólidos;
- maior limpeza na cidade, pois os catadores estruturados e instruídos evitariam rasgar desnecessariamente os sacos de lixo deixados nas calçadas pelos moradores;
- estimula a cidadania e valoriza os catadores, pois a participação popular reforça o espírito comunitário;
- benefícios econômicos: economia de recursos financeiros para a fabricação de produtos ou embalagens. Com a venda, pode-se gerar uma renda para pessoas que vivem da coleta de produtos recicláveis; menores investimentos para instalação de aterros sanitários causados pela diminuição da quantidade de resíduos sólidos (reduz o lixo que deve ser disposto, do mesmo modo). A vida útil dos aterros sanitários é prolongada devido à coleta seletiva dos materiais recicláveis. A recuperação desses produtos reduz o volume dos resíduos domésticos a eliminar;
- benefícios ambientais: economia de recursos naturais e de energia para fabricação de novos produtos, redução da poluição do ar, da água e do solo e aumento da vida útil dos aterros;
- benefícios sociais: aumento da conscientização da população sobre a produção de lixo e melhoria da qualidade de vida de todos, principalmente dos catadores que vivem da coleta e são, de certa forma, marginalizados pela população;

- benefícios sanitários: diminui a infestação de vetores de doenças, como moscas, ratos e baratas. A consequência da não-poluição das águas será uma melhor qualidade das mesmas, evitando-se, assim, a contaminação de quem as utiliza;
- permite parcerias com catadores, empresas, associações ecológicas, escolas, sucateiros, etc.;
- permite maior flexibilidade, uma vez que pode ser feita em pequena escala e ampliada gradativamente.

As principais desvantagens, dentre outras, na coleta seletiva, também citadas por Jardim *et al.*(1995) são:

- necessidade de caminhões especiais em dias diferentes da coleta convencional, conseqüentemente, maior custo nos itens coleta e transporte;
- no caso da coleta realizada pelo caminhão, considerando desde o deslocamento do veículo da garagem para a coleta, o transporte dos materiais ao local de triagem até o retorno à garagem, para ser viável energeticamente, deverão ser coletados, no mínimo, 100 kg de materiais (considerando apenas os gastos em combustível para o transporte) (MACCARINI, 1998);
- necessidade mesmo com segurança na fonte, de um centro de triagem onde os materiais recicláveis fossem separados por tipo. Isso implicaria a criação de uma infra-estrutura básica como por exemplo: uma sede para os catadores organizados, com mesa de triagem, prensas de papel, prensa de metal, balanças e gerente administrativo. Tal sede deveria ser localizada, de preferência, na área central de coleta, ou o mais próximo possível do centro da cidade, facilitando o traslado dos catadores com seus carrinhos até os depósitos;
- em dias de chuva, haverá dificuldades na coleta, as quais deverão ser minimizadas com o fornecimento de capas de chuvas para os catadores;

- dificuldades de organização dos catadores, sendo que a maioria possui um baixo grau de escolaridade.

Os resíduos a serem coletados podem ser diminuídos por meio de programas de gerenciamento que incorporem, num processo de educação ambiental, conceitos de redução e reutilização.

### **2.2.5 Sistema de Tratamento**

Após serem acondicionados e coletados, os resíduos sólidos poderão ter os seguintes tipos de tratamentos:

#### **- Incineração:**

A incineração consiste no processo de oxidação dos RS em elevadas temperaturas (800 a 1000° C), até serem reduzidos a gases, cinzas e escórias. Esse processo pode reduzir o volume dos resíduos em mais de 90%. Entretanto, os gases e o material particulado, que são gerados a partir do processo, podem apresentar características de periculosidade, obrigando a utilização de sistemas complexos de controle dessas emissões atmosféricas. Esses sistemas são ainda caros e estão sendo estudados para que o calor gerado seja reaproveitado na geração de energia, reduzindo, dessa forma, seu custo de operação (FEAM, 2002).

Podem ser também adotados como processos de tratamento de RS, a pirólise, a queima em tocha de plasma, a autoclavagem e a aplicação de microondas; os dois últimos mais específicos para fins de desinfecção. Segundo Teixeira (2001), esses processos estão sendo estudados e em alguns casos aplicados, mas ainda apresentam custos elevados.

#### **- Compostagem:**

Conforme Kiehl (1985), a “compostagem” pode ser definida como sendo um processo de transformação de resíduos orgânicos em adubo humificado, chamado “composto”. O composto é o adubo orgânico preparado pela decomposição de restos de animais e vegetais que, em condições favoráveis de fermentação, conduz essas matérias-primas a um processo controlado de decomposição bioquímica dos materiais orgânicos,

transformando-os em um produto mais estável, mais bem utilizado como fertilizante orgânico.

De acordo com Teixeira (2001), um dos fatores negativos do método é a dificuldade em separar a matéria orgânica dos outros materiais presentes. Dessa forma, o composto acaba sendo contaminado e inaplicável em alguns casos. Para adoção desse processo, o gestor dos RS deverá pesquisar se o mercado absorverá a produção e em quais tipos de atividade.

De acordo com Jardim (1995), a compostagem proporciona as seguintes vantagens:

- economia de espaço físico em aterro sanitário;
- aproveitamento da matéria orgânica produzida;
- reciclagem dos nutrientes contidos no solo;
- processo ambientalmente seguro;
- eliminação de patógenos.

### **2.2.6 Sistema de Disposição Final**

O aterro sanitário é um método de disposição final do lixo sob o solo, sem que se crie no meio ambiente, incômodos ou perigos à segurança e à saúde pública. Neste método são utilizados princípios de engenharia para confinar o lixo à menor área possível, reduzindo-o ao menor volume verificável na prática e cobrindo-o com uma camada de terra ao fim de cada dia de operação ou a menores intervalos, se tal se fizer necessário.

Para implantação de um aterro sanitário, deve ser realizada uma seleção de áreas disponíveis. De acordo com o IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas (1995), essa seleção deve levar em consideração o tamanho da área e a quantidade do resíduo a ser disposto; localização, tendências de ocupação e vizinhanças, estudo de impacto ambiental, características hidrogeológicas e pedológicas, clima, biota, tipos de resíduo, projeção futura de volumes, estrutura da disposição, destino e tratamento dos efluentes.

O aterro sanitário, bem projetado e operado, resolve o problema de destinação sanitária dos resíduos sólidos urbanos, além de:

- proporcionar destinação final sanitária e ser uma solução completa, porque possibilita o recebimento de todas as classes de lixo;
- proteger o meio ambiente, a saúde pública e favorecer a segurança e bem-estar da população;
- ser a solução sanitária mais econômica, uma vez que são baixos os investimentos iniciais de implantação se comparados com os processos sanitários recomendados;
- eliminar os problemas sociais estéticos, de segurança e sanitários dos despejos de lixo a “céu aberto”;
- poder ser implantado rapidamente;
- possibilitar o reaproveitamento do biogás, quando for projetado com essa finalidade (IETEC, 1999).

A disposição final dos resíduos sólidos urbanos terá maior ou menor custo e complexidade em função dos aspectos quantitativos e qualitativos do material coletado. Entretanto, as alternativas para disposição poderão ter aqueles fatores reduzidos, caso sejam implementadas ações que visem a diminuir a quantidade de resíduos coletados e que necessitem ser dispostos.

Os resíduos domiciliares orgânicos podem ser tratados pelo processo da compostagem, enquanto que os resíduos secos podem ser tratados por meio da reciclagem.

Qualquer que seja a concepção adotada, deve-se, necessariamente, adotar medidas de proteção ambiental e monitoramento, de maneira a serem garantidas condições adequadas da obra durante as fases do empreendimento: implantação, operação e fechamento (IPT/CEMPRE, 24).

### **2.3 Reciclagem**

Pode-se dizer que materiais recicláveis são papéis, plásticos, vidros, metais e material orgânico. Esses materiais são recolhidos e separados em sacos ou recipientes, nos locais onde o lixo é produzido.

Os dados apresentados em pesquisas nacionais são fornecidos por associações representativas dos setores, pois no Brasil, não existem dados governamentais sobre os índices de reciclagem dos materiais recicláveis.

Verifica-se, a partir dos dados obtidos dos setores de reciclagem, Tabela 4, que houve um aumento significativo dos índices de reciclagem de alguns materiais entre os anos de 1999 e 2004, sendo eles: papéis, plásticos (PET), latas de alumínio e de aço, pneus, embalagens longa vida e de óleo.

Percebe-se ainda, na Tabela 4, um baixo índice de compostagem (1,5%) que se mantém ao longo dos anos, mostrando que não existem políticas públicas e interesse em reduzir a matéria orgânica produzida, a qual é disposta em lixões e aterros.

Cabe destacar três materiais recicláveis, pelo seu crescente patamar de reciclagem: os plásticos, as latas e as embalagens longa-vida.

O plástico é o principal produto reciclado no Brasil e abrange 577 das 722 empresas recicladoras identificadas pelo estudo CEMPRE/SEBRAE, sendo que 80% delas estão concentradas na região sudeste. É seguido pelo metal (60 empresas), papel (54 empresas) e longa-vida (14 empresas) (CEMPRE Informa 2005b).

Tabela 4 – Evolução dos índices percentuais de reciclagem e compostagem no Brasil e o percentual de crescimento, de 1999 a 2004.

<b>Materiais</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>%</b>
Papel	16,6	22,0	33,0	41,0	35,0	33,0	98,8
Papelão	71,0	72,0	73,0	77,3	77,3	79,0	11,2
Plásticos	15,0	15,0	15,0	17,5	17,5	16,5	10,0
PET	21,0	26,0	33,0	35,0	40,0	48,0	128,6
Latas de Alumínio	73,0	78,0	81,0	87,0	89,0	95,7	31,0
Latas de Aço	35,0	40,0	42,0	45,0	47,0	49,0	40,0
Vidro	40,0	42,0	42,0	44,0	45,0	46,0	15,0
Pneus	10,0	20,0	30,0	57,0	57,0	39,0	290,0
Longa Vida	10,0	15,0	15,0	15,0	20,0	22,0	120,0
Óleo	16,0	18,0	18,0	23,0	30,0	24,0	50,0
Compostagem	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	-

Fonte: CEMPRE, 2005.

A reciclagem do plástico PET apresentou um crescimento de 128%, entre 1999 e 2004. O seu índice nacional passou para 48%, um dos maiores do mundo (CEMPRE Informa, 2005b).

O Brasil é recordista mundial em reciclagem de latas de alumínio para bebidas, desde o ano de 2002, e atingiu, em 2005, o índice de 95,7% do total produzido (ABAL 2005). Em razão das crises econômicas enfrentadas pelo país, do desemprego e do seu alto valor agregado, a venda de latas de alumínio é fonte de renda para milhões de catadores, muitos inclusive vivem exclusivamente da catação (CEMPRE Informa 2005b).

Em 2005, o setor de embalagens ampliou o nível de emprego em cerca de 7.500 postos, uma expansão de aproximadamente 5%. Ao final daquele ano, de acordo com informações do Ministério do Trabalho (Figura 1), o setor de reciclagem empregava 170.910 pessoas com carteira assinada (ABRE 2007).

Também neste mesmo gráfico, pode-se observar que o setor de reciclagem de embalagens plásticas liderou a geração de postos de trabalho (52,9%), seguido pelas de papelão (17,8%), papel (10,0%), metálicas (10,1%), madeira (6,6%) e vidro (2,6%).

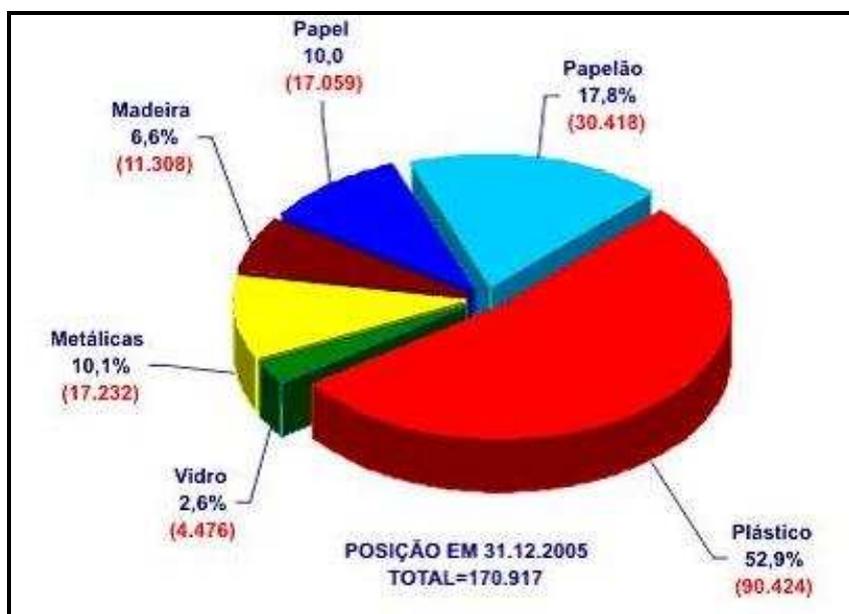


Figura 1 – Geração de postos de trabalho no setor de reciclagem no Brasil em 2005 (Fonte: Ministério do Trabalho, 2005. In: ABRE, 2007).

Em 2005, a indústria de embalagens no Brasil apresentou uma receita líquida de vendas de R\$ 31.338 bilhões, tendo uma expectativa de crescimento para 2006 de 3% (ABRE 2007).

Segundo Besen (2006), no Brasil, os preços dos materiais recicláveis variam conforme a proximidade das indústrias de reciclagem e o tipo de beneficiamento prévio realizado, podendo ser vendidos soltos e limpos, prensados, ou triturados no caso do vidro, ou com tampas e rótulos, retirados ou ainda a granulados no caso do PET.

A Tabela 5 mostra as grandes variações (valor mínimo e valor máximo) dos preços obtidos pelos mesmos materiais, em diferentes regiões do país e conforme o seu grau de beneficiamento no mesmo período. Além do grau de beneficiamento, o valor também se explica pela proximidade ou não dos compradores e pelo nível da pirâmide em que esse comprador se encontra, se é sucateiro, aparista ou se a venda é feita diretamente para a indústria.

Tabela 5 – Variação de preços de venda de materiais recicláveis praticados em várias regiões do Brasil (preço mínimo-máximo em R\$ por tonelada).

<b>Materiais</b>	<b>1996</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
Papelão	10-147	10-100	100-180	66-180	70-180	130-360	180-320
Papel*	20-180	15-220	70-45	360-260	62-375	260-560	127-480
Latas**	10-50	20-70	30-90	30-98	20-136	70-340	125-380
Alumínio	50-450	450-700	600-1760	180-2600	1500-2450	2800-3300	3000-4410
Vidro***	10-60	10-100	25-70	35-100	40-100	30-140	40-190
Plástico****	6-185	400-200	130-500	110-380	60-350	220-650	250-705
PET	10-180	15-200	130-300	200-400	100-520	500-900	400-1450
Plástico*****	5-150	10-200	91-370	60-380	100-400	90-590	150-80

Fonte: CEMPRE Informa, 1996, 1999, 2000, 2001, 2002, 2004a, 2005a

\* branco \*\* de aço \*\*\* incolor \*\*\*\* rígido \*\*\*\*\* filme

Verifica-se, também, nesta tabela, que todos os materiais recicláveis obtiveram um aumento do valor agregado ao longo dos últimos dez anos, destacando-se o alumínio e o plástico, especialmente o PET. A agregação de valor do alumínio explica os seus altos índices de reciclagem obtidos e o rápido engajamento da população desempregada e de catadores de rua em sua coleta. No outro extremo, encontra-se o vidro que apresentou o menor valor agregado, o que, de certa forma, explica porque seu patamar de reciclagem

pouco avançou até o presente momento. Outros fatores que podem ser considerados são o peso das embalagens que dificulta aos carrinheiros seu transporte e a concentração das vidrarias na região sudeste do país, o que implica transportes mais longos, exigências de maiores quantidades para a coleta pela indústria e maiores custos (VIO, 2002).

#### **2.4 Economia solidária**

As cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis estão diretamente ligadas ao tema economia solidária. Por isso e também pelo crescimento do número de projetos dessa natureza, considera-se indispensável aprofundar a discussão acerca deste tema.

Economia solidária são todas as iniciativas associativas de produção e oferta de bens e serviços, incluindo redes de trocas solidárias, moeda social, comércio justo, empresas de autogestão, cooperativas de crédito e trabalho, etc.

Segundo Singer (2004), a economia solidária surgiu, provavelmente na Inglaterra, logo após a Primeira Revolução Industrial e foi criada como resposta ao desemprego e à pobreza da população. Os trabalhadores uniram-se e montaram cooperativas tendo o renomado empresário britânico Robert Owen e o francês Charles Fourier, como seus maiores incentivadores.

Foi um movimento muito bem aceito em vários países, pois atendia aos objetivos iniciais dos trabalhadores de recuperarem trabalho e autonomia econômica. Contudo, a implantação e sobrevivência dos vários tipos de cooperativas (de consumo, de produção, de serviços, de crédito) não foram fáceis e, com o passar do tempo, muitas não conseguiram dar continuidade aos trabalhos.

Singer (2002) relata que, após a Segunda Guerra Mundial, o cooperativismo começou a sua crise e ressurgiu, com muita força para o mundo, a partir da segunda metade dos anos 70, devido ao desemprego em massa. O autor compara o velho cooperativismo ao novo: “O que distingue este novo cooperativismo é a volta aos princípios, o grande valor atribuído à democracia e à igualdade dentro dos empreendimentos, a insistência na autogestão e o não assalariamento” (SINGER, 2002, p.26).

Singer (2002, p.122) ainda destaca que:

A economia solidária reviveu no Brasil com a crise social das décadas perdidas de 1980 e de 1990, em que o país se desindustrializou, milhões de postos de trabalho foram perdidos, acarretando desemprego em massa e acentuada exclusão social. Ela assumiu, em geral a forma de cooperativa ou associação produtiva, sob diferentes modalidades, mas sempre autogestionárias (...). Ainda nos anos 80, a Cáritas, entidade ligada à Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB), financiou milhares de pequenos projetos denominados PACs, Projetos Alternativos Comunitários. Uma boa parte dos PACs destinava-se a gerar trabalho e renda de forma associada, para moradores das periferias pobres de nossas metrópoles e da zona rural das diferentes regiões do país. Uma boa parte dos PACs acabou se transformando em unidades de economia solidária.

Pode-se considerar que as economias chamadas de populares ou solidárias representam uma forma precária de resistência das classes populares que precisam criar e explorar um nicho econômico para a sua sobrevivência (BURBACH, 1997).

De fato, a organização dos trabalhadores informais em cooperativas representa uma alternativa às políticas de emprego convencionais e uma busca de práticas que promovam a sustentabilidade ambiental por meio da inclusão social (SINGER, 2000; SANTOS, 2002).

É importante ressaltar que essa economia informal articula-se e depende da formal, uma vez que esses catadores vendem para intermediários que vendem para as indústrias recicladoras.

Singer e Souza (2000, p.24) pontuam que:

O que debilita o desenvolvimento da economia solidária é que a maior parte de suas unidades atuam isoladamente em mercados dominados por empresas capitalistas, com pouco ou nenhum acesso a crédito, a redes de comercialização, à assessoria tecnológica, etc.

O maior problema, é que a sociedade está toda organizada para o tradicional modelo capitalista de produção e, quando se fala em sociedade, incluem-se instituições, governos, empresas, etc. Portanto, como concorrer com uma empresa do mesmo ramo, com vários anos de atividade no mercado e com livre acesso às instituições financeiras? Este é o

desafio natural desse novo modelo que, exatamente por ser recente, ainda não foi devidamente incorporado pela sociedade.

Singer e Souza (2000, p.258) defendem que:

Os empreendimentos comunitários, assim como as outras organizações produtivas da economia solidária, parecem estar gradativamente reconhecendo suas dificuldades e a possibilidade de superá-las por meio da ajuda mútua, da formação de redes de articulação política e econômica.

Observa-se que a economia solidária não pode ser vista apenas como um movimento econômico. É necessário que ela esteja ligada a outros movimentos sociais que buscam a melhoria da qualidade de vida da população em geral. Sendo assim, irá adquirir cada vez mais credibilidade e terá cada vez mais adeptos, com mais força para enfrentar os desafios, que não são poucos.

No Brasil, as organizações de catadores assumiram o formato jurídico de cooperativas e associações de catadores e estão associadas aos programas de coleta seletiva. São organizações autogestionárias que funcionam em centrais de beneficiamento primário de materiais recicláveis. Algumas executam a coleta do material separado na fonte: nas casas, condomínios e edifícios residenciais e comerciais e empresas, em dia previamente acordado, e outras trabalham apenas na triagem dos materiais coletados pelas prefeituras (GONÇALVES, 2003).

Segundo Martins (2004), ao analisar as experiências da Região Metropolitana de Porto Alegre, pode-se concluir que organizar os catadores em atividades de triagem e reciclagem, conforme princípios cooperativos ou associativos no âmbito da Economia Solidária, nem sempre é uma experiência bem sucedida, devido principalmente, aos baixos níveis de prática em trabalho coletivo e de integração social encontrados e a falta de um apoio governamental mais consistente, sem o qual as organizações de catadores/recicladores não têm condições de se manterem funcionando, ou seja, não são sustentáveis na lógica de empreendimentos econômico-capitalistas.

O Governo Federal, em documento do Ministério das Cidades (OPAS, 2003), reconhece que as organizações de catadores ainda apresentam deficiências e fragilidades, no

entanto, destaca a importância da atuação e do apoio de grupos religiosos, ONGs, Poder Público e de outros grupos de catadores, como decisivos para o fortalecimento e o reconhecimento social da categoria de trabalhadores.

Para Conceição (2003), apesar dos aspectos positivos, pode-se constatar precariedades em relação às condições de trabalho e à parte administrativa das organizações de catadores. Outras dificuldades apontadas referem-se à venda indireta dos materiais, à capitalização para a aquisição de equipamentos e tecnologia e à falta de inserção das cooperativas em redes regionais e nacionais.

Ao analisar algumas experiências de algumas organizações de catadores, Romani (2004), constata distorções de ordem legal, uma vez que as associações não deveriam estar desempenhando função econômica, e verifica também que dado o peso dos tributos sobre as cooperativas, algumas não atendem às exigências estabelecidas.

Na cidade de São Paulo os resultados numéricos do programa de coleta seletiva solidária de São Paulo são modestos, uma vez que apenas 1% do total dos resíduos é triado para a reciclagem e, ainda, dos 20 mil catadores de rua (estimados pelo Instituto Polis), apenas 700 estão integrados em cooperativas instaladas nas centrais de triagem municipais (PMSP 2005b).

Conforme descrevem Singer & Souza (2000, p.111):

Em decorrência do grande movimento da Ação da Cidadania contra a Fome, a Miséria e pela Vida, teve início, na década de 90, o programa das Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares (ITCPS), que tem como origem a Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ). O objetivo desta iniciativa tem sido utilizar os recursos humanos e conhecimento da universidade na formação, qualificação e assessoria de trabalhadores para a construção de atividades autogestionárias, visando sua inclusão no mercado de trabalho.

Nos últimos dez anos, identifica-se um esforço de formação e capacitação gerencial de cooperativas, incluindo as de catadores pelas Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares-ITCPS. Esses projetos fazem parte de programas de extensão de caráter comunitário de universidades brasileiras, principalmente públicas.

Singer (2002, p.123) cita que:

Desde 1999, as ITCPS constituíram uma rede, que se reúne periodicamente para trocar experiências, aprimorar a metodologia de incubação e se posicionar dentro do movimento nacional de economia solidária. No mesmo ano, a rede se filiou à Fundação Unitrabalho, que reúne mais de 80 universidades e presta serviços, nas mais diversas áreas, ao movimento operário. A Unitrabalho desenvolve desde 1997 um programa de estudos e pesquisas sobre economia solidária.

Para explicar resumidamente os passos para a formação de uma Incubadora, cita-se Viana (2002, p.26):

O processo chamado incubação começa com um contato entre a incubadora e as pessoas interessadas em montar uma cooperativa. A partir de então busca-se a formação do cooperado, através da transmissão dos valores do cooperativismo-democracia, solidariedade, intercooperação e autogestão. Terminada a fase de formação, é a vez de decidir se o grupo quer ou não montar uma cooperativa. Se quiser, descobrir cooperativa do que, já que muitas vezes os futuros sócios têm experiências profissionais em diferentes áreas. E ir atrás de capacitação, o que é uma das grandes vantagens da ligação com a universidade.

A formação da Rede Brasileira de Sócio-Economia Solidária foi lançada no primeiro Fórum Social Mundial, realizado em Porto Alegre, no ano de 2001. A rede é integrada por diversas entidades de fomento da economia solidária de todo o país. É uma rede eletrônica que enseja o intercâmbio comercial entre cooperativas e associações produtivas e de consumidores (SINGER, 2002).

Singer e Souza (2000, p.115) lembram que, dentre os projetos desenvolvidos pelas Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares:

Um projeto especial que vem adquirindo destaque é o trabalho com catadores de lixo, por tratar-se de um público-alvo diferenciado dos de baixa renda, visto que constituem uma população marginalizada, tanto no processo de vida, quanto no processo produtivo.

Os autores referem-se às cooperativas populares, mas o mesmo se aplica às associações, que também são objetos de estudo do presente trabalho.

Veiga e Rech (2001, p.37) comparam associações e cooperativas destacando que:

A forma organizativa mais adequada, quando se quiser reunir pessoas e levar adiante uma atividade social, é a associação. No entanto, quando se quiser desenvolver uma atividade comercial em média ou grande escala de forma coletiva, e retirar dela o próprio sustento, a forma organizativa mais adequada é a cooperativa.

As cooperativas de catadores de materiais recicláveis constituem-se, como cooperativas de trabalho, em sociedade civil sem fins lucrativos que tem por objetivo a prestação de serviços aos seus associados. Estas estão amparadas pela Constituição Federal e pela Lei n 5.764/1971, com alterações incluídas na Lei n 7.231/1984 e no Código Civil.

Segundo Pastore (2001), elas são formadas por no mínimo vinte pessoas que se unem a partir de sua identificação, da busca de uma atividade comum, e que têm como objetivo a geração de renda e de benefícios aos cooperados. Denominam-se cooperativas de trabalho tanto as que produzem bens, como aquelas que produzem serviços sempre pelos próprios cooperados. O patrimônio do cooperado é formado e dividido em quotas-parte, intransferíveis a terceiros, por doações e empréstimos, com um controle democrático. A estrutura da cooperativa tem que estar documentada na Junta Comercial. São administradas por uma diretoria ou conselho de administração, eleita nas assembleias realizadas pelos cooperados.

Ao organizar-se em uma cooperativa de trabalho, o grupo passa a ter melhores condições para atuar no mercado de trabalho e, em várias situações, elimina a figura do intermediário e assume compromissos educativos, sociais e econômicos.

Numa cooperativa de trabalho, os trabalhadores são ao mesmo tempo usuários (utilizam-se da cooperativa para, através dela, buscar e ou manter postos de trabalho) e donos do próprio negócio (ingressam com capital para constituir a empresa cooperativa). Ela é denominada autogestionária, pois todos participam ao mesmo tempo, na gestão e na produção.

Para Veiga e Rech (2001), as associações são entidades sem fins lucrativos, constituídas de pessoas, dirigidas por uma diretoria eleita, cujas funções estão subordinadas

à vontade coletiva e democrática de seus associados e cristalizadas nos seus estatutos, aprovados em Assembléia Geral.

Esse princípio está garantido pela Constituição Federal em seu inciso 5º: “a criação de associações e na forma da lei, a de cooperativas, independente de autorização, sendo vedada a interferência estatal em seu funcionamento”.

Em uma associação, os associados não são propriamente os seus “donos”. O patrimônio acumulado pela associação em caso da sua dissolução, deverá ser destinado a outra instituição semelhante conforme determina a lei, e os ganhos eventualmente auferidos pertencem à sociedade e não aos associados que dela não podem dispor, pois os mesmos, também de acordo com a lei, deverão ser destinados à atividade-fim da associação.

A associação tem uma grande desvantagem em relação à cooperativa, ela engessa o capital e o patrimônio; em compensação, tem algumas vantagens que compensam grupos que querem se organizar, mesmo para comercializar seus produtos, o gerenciamento é mais simples, e o custo do registro é menor.

A seguir, apresenta-se a Tabela 6 que busca mostrar as principais diferenças entre os dois modelos:

Tabela 6 – Diferenças entre Associações e Cooperativas

<b>CRITÉRIO</b>	<b>ASSOCIAÇÃO</b>	<b>COOPERATIVA</b>
<b><i>Conceito</i></b>	Sociedade de pessoas sem fins lucrativos	Sociedade de pessoas sem fins lucrativos e com especificidade de atuação na atividade produtiva/comercial
<b><i>Finalidade</i></b>	Representar e defender os interesses dos associados. Estimular a melhoria técnica, profissional e social dos associados. Realizar iniciativas de promoção, educação e assistência social.	Viabilizar e desenvolver atividades de consumo, produção, prestação de serviços, crédito e comercialização, de acordo com os interesses dos seus associados. Formar e capacitar seus integrantes para o trabalho e a vida em comunidade.
<b><i>Legalização</i></b>	Aprovação do estatuto em assembléia geral pelos associados. Eleição da diretoria e do conselho fiscal. Elaboração da ata de constituição. Registro do estatuto e da ata de constituição no cartório de registro de pessoas jurídicas da comarca. CNPJ na Receita Federal.	Aprovação do estatuto em assembléia geral pelos associados. Eleição do conselho de administração (diretoria) e do conselho fiscal. Elaboração da ata de constituição. Registro do estatuto e da ata de constituição na junta comercial. CNPJ na Receita Federal.

	Registro no INSS e no Ministério do trabalho.	Inscrição Estadual. Registro no INSS e no Ministério do trabalho. Alvará na prefeitura.
<b>Constituição</b>	Mínimo de duas pessoas.	Mínimo de 20 pessoas físicas
<b>Legislação</b>	Constituição (art. 5o., XVII a XXI, e art 174, par. 2o.). Código Civil	Lei 5.764/71. Constituição (art. 5o. XVII a XXI e art. 174, par 2o.) Código civil.
<b>Patrimônio / Capital</b>	Seu patrimônio é formado por taxa paga pelos associados, doações, fundos e reservas. Não possui capital social. A inexistência do mesmo dificulta a obtenção de financiamento junto às instituições financeiras.	Possui capital social, facilitando, portanto, financiamentos junto às instituições financeiras. O capital social é formado por quotas-parte podendo receber doações, empréstimos e processos de capitalização.
<b>Representação</b>	Pode representar os associados em ações coletivas de seu interesse. É representada por federações e confederações.	Pode representar os associados em ações coletivas do seu interesse. Pode constituir federações e confederações para a sua representação.
<b>Forma de Gestão</b>	Nas decisões em assembléia geral, cada pessoa tem direito a um voto. As decisões devem sempre ser tomadas com a participação e o envolvimento dos associados.	Nas decisões em assembléia geral, cada pessoa tem direito a um voto. As decisões devem sempre ser tomadas com a participação e o envolvimento dos associados.
<b>Abrangência / Área de Ação</b>	Área de atuação limita-se aos seus objetivos, podendo ter abrangência nacional.	Área de atuação limita-se aos seus objetivos e possibilidade de reuniões, podendo ter abrangência nacional.
<b>Operações</b>	A associação não tem como finalidade realizar atividades de comércio, podendo realizá-las para a implementação de seus objetivos sociais. Pode realizar operações financeiras e bancárias usuais.	Realiza plena atividade comercial. Realiza operações financeiras, bancárias e pode candidatar-se a empréstimos e aquisições do Governo Federal. As cooperativas de produtores rurais são beneficiadas do crédito rural de repasse
<b>Responsabilidades</b>	Os associados não são responsáveis diretamente pelas obrigações contraídas pela associação. A sua diretoria só pode ser responsabilizada se agir sem o consentimento dos associados.	Os associados não são responsáveis diretamente pelas obrigações contraídas pela cooperativa, a não ser no limite de suas quotas-parte e a não ser também nos casos em que decidem que a sua responsabilidade é ilimitada. A sua diretoria só pode ser responsabilizada se agir sem o consentimento dos associados.
<b>Remuneração</b>	Os dirigentes não têm remuneração pelo exercício de suas funções;	Os dirigentes podem ser remunerados por retiradas mensais

	recebem apenas o reembolso das despesas realizadas para o desempenho dos seus cargos.	pró-labore, definidas pela assembleia, além do reembolso de suas despesas.
<b>Contabilidade</b>	Escrituração contábil simplificada.	A escrituração contábil é mais complexa em função do volume de negócios e em função da necessidade de ter contabilidades separadas para as operações com os sócios e com não-sócios.
<b>Tributação</b>	Deve fazer anualmente uma declaração de isenção de imposto de renda.	Não paga Imposto de Renda sobre suas operações com seus associados. Deve recolher o Imposto de Renda Pessoa Jurídica sobre operações com terceiros. Paga as taxas e os impostos decorrentes das ações comerciais.
<b>Fiscalização</b>	Pode ser fiscalizada pela prefeitura, pela Fazenda Estadual, pelo INSS, pelo Ministério do Trabalho e pela Receita Federal.	Pode ser fiscalizada pela prefeitura, pela Fazenda Estadual (nas operações de comércio), pelo INSS, pelo Ministério do Trabalho e pela Receita Federal.
<b>Dissolução</b>	Definida em assembleia geral ou mediante intervenção judicial, realizada pelo Ministério Público.	Definida em assembleia geral e, neste caso ocorre a dissolução. No caso de intervenção judicial, ocorre a liquidação, não podendo ser proposta a falência.
<b>Resultados Financeiros</b>	As possíveis sobras obtidas de operações entre os associados serão aplicadas na própria associação.	Após decisão em assembleia geral, as sobras são divididas de acordo com o volume de negócios de cada associado. Destinam-se 10% para o fundo de reserva e 5% para o Fundo Educacional (FATES)

Fonte: SEBRAE, 2007

### 3 METODOLOGIA

Este trabalho envolveu dois tipos de pesquisa: a exploratória e a descritiva. Na fase conceitual, valeu-se da pesquisa exploratória, mais especificamente o método de levantamento bibliográfico. Essa fase teve como principal objetivo aumentar a compreensão sobre o tema e propiciar subsídios para a formulação do modelo e adequação das hipóteses.

Posteriormente, foi utilizada a pesquisa descritivo-qualitativa, também denominada de levantamento de campo, que teve como foco principal a obtenção de dados para comprovar ou refutar as hipóteses na amostra selecionada. Os sujeitos da pesquisa são os catadores, e os objetos são as cooperativas e as associações de catadores de lixo.

O recorte dado a esta pesquisa são as cidades pertencentes à Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré, composta por 35 municípios, sendo eles: Agudos, Araraquara, Arealva, Areiópolis, Bariri, Barra Bonita, Bauru, Boa Esperança Do Sul, Bocaina, Boracéia, Borebi, Brotas, Dois Córregos, Dourado, Gavião Peixoto, Iacanga, Ibaté, Ibitinga, Iguaraçu Do Tietê, Itaju, Itapuí, Itirapina, Jaú, Lençóis Paulista, Macatuba, Mineiros Do Tietê, Nova Europa, Pederneiras, Pratânia, Ribeirão Bonito, São Carlos, São Manuel, Tabatinga, Torrinha e Trabiju. O motivo pelo qual se escolheu esta bacia é o fato de ela integrar a linha de pesquisa em gestão do território, a qual está inserida no Programa de Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente da UNIARA. Outro fator importante é o fácil acesso ao Comitê de Bacias, o que facilitou a obtenção de alguns dados.

O início da pesquisa de campo consistiu em levantar junto ao Comitê da Bacia Hidrográfica Tietê – Jacaré, o endereço e os telefones das prefeituras dos municípios pertencentes à Bacia. Posteriormente, identificou-se, por meio de contato telefônico com as prefeituras, a existência de cooperativas e associações de catadores de lixo.

Após esse contato, verificou-se a existência de cinco cooperativas, três em São Carlos, uma em Araraquara e uma em Lençóis Paulista, e duas associações, uma em Jaú e outra em São Manuel.

Em seguida, foram elaborados três questionários, um para o líder da cooperativa/associação, outro para os catadores cooperados/associados e um terceiro para os catadores informais. A aplicação desses questionários em cada cooperativa/associação foi

realizada com o líder, quatro catadores cooperados/associados e quatro catadores informais, totalizando sete líderes, vinte e oito catadores cooperados/associados e vinte e oito catadores informais, compondo a amostra para a pesquisa.

A partir dos dados iniciais obtidos, verificou-se a repetição dos mesmos, consolidando a representatividade da amostra.

A aplicação desses questionários teve como objetivo caracterizar as cooperativas e associações, analisar as relações entre a cooperativa, a administração municipal e os catadores informais, levantar as dificuldades enfrentadas pelos catadores cooperados/associados e informais, em função da atividade segmento (lixo) em que atuam, avaliando se o arranjo cooperativa/associação contribui positivamente na organização do setor.

O questionário aplicado às cooperativas/associações enfocou as seguintes questões: a existência de coleta seletiva, por quem é realizada, sua frequência e abrangência, quantidade de veículos que possuem, número de viagens de cada veículo por dia, data de fundação, exigências para ser cooperado/associado, inserção de novos cooperados/associados, quantidade dos materiais comercializados, fonte dos materiais recicláveis, beneficiamento dado aos materiais, preço de venda dos materiais, retirada dos cooperados/associados, despesas, número de trabalhadores, distribuição dos trabalhadores, horas trabalhadas, grau de escolaridade, existência de parceria, existência de trabalho social desenvolvido com os trabalhadores, dificuldades enfrentadas pela organização.

O questionário aplicado aos catadores cooperados/associados abordou as seguintes questões: o grau de escolaridade, o tempo que é cooperado/associado, o motivo pelo qual escolheu essa profissão, a relação entre os cooperados/associados e os catadores informais, os problemas e as vantagens em ser cooperado/associado, formas de pagamento, divisão de trabalho na cooperativa/associação, venda dos materiais, divisão do rendimento, melhorias para a cooperativa/associação.

O questionário aplicado aos catadores informais abordou as seguintes questões: o grau de escolaridade, o tempo que é catador, o motivo pelo qual escolheu essa profissão, os problemas e as vantagens em ser catador, o motivo pelo qual não é cooperado / associado, possibilidade de trabalhar em cooperativa / associação, etc.

Os questionários mencionados foram preenchidos pelo pesquisador em entrevista realizada “in loco”, os catadores informais foram entrevistados nas ruas e nos depósitos dos municípios, já o líder e os catadores cooperados/associados foram entrevistados nas próprias cooperativas/associações. Tais questionários foram submetidos a pré-testes para que possíveis erros de formulação fossem corrigidos pelo pesquisador.

Após a coleta dos dados, estes foram tabelados e analisados de maneira qualitativa, visando a atingir os objetivos propostos e acolher ou refutar as hipóteses formuladas para a pesquisa.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **4.1 Considerações gerais sobre as cooperativas e associações existentes nos municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica Tietê – Jacaré**

Após o levantamento junto ao Comitê da Bacia Hidrográfica Tietê - Jacaré, foi possível identificar que entre os trinta e cinco municípios, apenas três possuíam cooperativas (São Carlos, Araraquara e Lençóis Paulista) e dois possuíam associações (Jaué e São Manuel).

O fato de se ter apenas cinco municípios que possuem cooperativas ou associações, num universo de trinta e cinco, é preocupante, pois mostra o total descaso dos gestores municipais, que não vêem que tal procedimento é uma alternativa para a geração de emprego e renda, bem como para a redução das quantidades de lixo depositadas nos aterros sanitários, de forma a contribuir para a vida útil dos aterros.

Uma alternativa para este cenário seria o fomento de tal atividade por parte dos Comitês de Bacia, que, além de cumprir seu papel de gestor e articulador entre os vários atores/usuários junto a área de recursos hídricos, poderia priorizar o destino de investimentos de forma a alavancar o setor de reciclagem. No entanto, pouco tem sido realizado na área de resíduos sólidos para incentivar ou até mesmo propor mecanismos para criação de cooperativas ou associações de catadores de materiais recicláveis.

Posteriormente à identificação e à quantificação dos municípios com cooperativas e/ou associações, buscou-se entender quais os fatores e particularidades que poderiam interferir na formação dessas instituições.

O primeiro aspecto considerado foi a análise da possível influência do porte do município na criação de cooperativas e associações, com a hipótese de que municípios com maior geração de resíduos teriam maior disponibilidade de material reciclável, o que contribuiria para o aumento da renda dessas instituições. Assim, na Tabela 7, apresenta-se a quantidade de resíduos gerados por dia e o número de habitantes em cada município, com a finalidade de verificar uma possível tendência.

Tabela 7 – Quantidades de resíduos sólidos domiciliares gerados nos municípios que possuem cooperativas ou associações de catadores de materiais recicláveis.

<b>Município</b>	<b>Quantidade de Resíduos (*) (Tonelada/Dia)</b>	<b>Números de Habitantes (**)</b>
São Carlos	125,8	192.998
Araraquara	94,9	182.471
Jaú	60,2	112.104
Lençóis Paulista	24,0	55.042
São Manuel	14,8	36.545

(\*) Fonte: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares – 2006

(\*\*) Censo Demográfico 2000 – IBGE

Com base na Tabela 7, verificou-se que os cinco municípios possuem quantidades geradas de resíduos e população extremamente distintas, o que permite afirmar a viabilidade da constituição de cooperativas tanto nos municípios de pequeno porte (como, por exemplo, o município de São Miguel) quanto nos de médio porte (como, por exemplo, o município de São Carlos), descartando-se assim a hipótese de que municípios maiores, com maior geração de resíduos, teriam condições mais favoráveis para a implantação de cooperativas.

Por outro lado, deve se destacar que o maior município da Bacia Tietê - Jacaré (Bauru) não possui cooperativas ou associações de materiais recicláveis, confirmando que a implantação destas instituições não guarda qualquer relação com o porte do município, mas sim com outros fatores como o maior envolvimento da administração municipal no fomento da atividade e atuação efetiva de instituições não governamentais e filantrópicas para apoio e organização das cooperativas.

Outra análise realizada foi a avaliação da influência da existência de cooperativas no IQR – Índice de Qualidade dos Aterros de Resíduos dos Municípios. A Tabela 8 apresenta o IQR dos municípios pertencente à bacia, destacando os que possuem cooperativas ou associações.

Tabela 8 – Índice de Qualidade dos Aterros de Resíduos (IQR) nos municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica Tietê – Jacaré.

<b>Municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica Tietê - Jacaré</b>	<b>Índice de qualidade dos aterros (IQR)</b>
Araraquara	8,5
Boa Esperança do Sul	8,9
Brotas	7,5
Dourado	6,2
Gavião Peixoto	6,1
Ibaté	7,9
Ibitinga	6,3
Itirapina	7,4
Nova Europa	8,2
Ribeirão Bonito	7,6
São Carlos	9,0
Tabatinga	8,0
Torrinha	7,7
Trabiju	9,2
Agudos	7,2
Arealva	8,9
Areiópolis	8,3
Bariri	6,0
Barra Bonita	5,4
Bauru	8,7
Bocaina	7,4
Boracéia	8,0
Borebi	9,8
Dois Córregos	8,8
Iacanga	8,5
Igaraçu do Tietê	8,5
Itaju	9,5
Itapuí	4,7
Jaú	5,5
Lençóis Paulista	8,4
Macatuba	4,3
Mineiros do Tietê	8,8
Pederneiras	7,4
Pratânia	9,0
São Manuel	8,9

Fonte : Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares – 2006

Analisando-se a Tabela 8, observa-se que, com exceção do município de Jaú, todos os municípios que dispõem de cooperativas/associações apresentam IQR acima de 8, o que caracteriza uma boa qualidade dos aterros sanitários. Isso sinaliza uma maior preocupação das administrações municipais com a área de resíduos sólidos, tanto na área de reciclagem como na de disposição final. Deve-se salientar que apesar do município de Jaú possuir o menor IQR, o mesmo já possui projeto de aterro sanitário aprovado pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e encontra-se em vias de implantação.

#### **4.2 Caracterização Funcional das Cooperativas e Associações existentes nos municípios da Bacia Hidrográfica Tietê - Jacaré**

##### **Município de São Carlos**

No município de São Carlos, existem três cooperativas: Coopervida, Ecoativa e Cooletiva. A estrutura logística da coleta seletiva é fundamentada na divisão da área urbana em três regiões, onde cada região fica sob a responsabilidade de uma cooperativa de catadores e, ainda, compreende um conjunto de bairros. Assim, os catadores, de cada cooperativa coletam, uma vez por semana, os materiais recicláveis em cada bairro, dentro de sua região de domínio.

As três cooperativas foram fundadas no ano de 2003. Elas possuem parcerias com a Prefeitura Municipal, ONG Ramuda e Incubadora da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Apresentam uma organização de trabalho na qual os cooperados são divididos em dois grupos: o de triagem e o de campo, havendo revezamento semanal entre eles.

O grupo de campo realiza os serviços de coleta dos materiais recicláveis, previamente separados e disponibilizados pela população. Os materiais coletados são colocados em sacolas grandes (*bag*). O transporte das sacolas com os materiais coletados é feito uma ou duas vezes ao dia por um único caminhão, cedido pela Prefeitura, até a sede da cooperativa no final do dia de trabalho.

O grupo de triagem realiza os serviços internos na sede da cooperativa, os quais compreendem a recepção das sacolas coletadas durante o dia, a triagem dos materiais recicláveis do dia anterior ou acumulados, prensagem dos resíduos triados e limpeza. Os serviços de triagem são realizados de segunda a sexta-feira e cada material é acondicionado separadamente em sacolas ou baias e, em seguida, prensado para venda.

A Coopervida e a Ecoativa possuem quatorze cooperados cada uma, enquanto a Cooletiva possui onze. Todos trabalham, em média, 8 horas/dia. A coleta dos materiais gerados é realizada em indústrias, condomínios, postos de saúde e, principalmente, advindos da coleta seletiva e das universidades de São Paulo (USP) e federal de São Carlos (UFSCar).

O beneficiamento varia de acordo com o material. O plástico é separado por tipo e prensado; o vidro é separado por tipo e triturado; o alumínio é separado por tipo, alguns são prensados, ensacados em *bags* e levados ao comprador, e o papel é separado por tipo e prensado.

A inserção de novos cooperados, nas três cooperativas, é realizada com contratação temporária (quinze dias), recebendo R\$15,00/dia. Ao final do período, é realizada uma avaliação e posteriormente, o cooperado é submetido à aprovação em assembléia, passando, então, a receber por horas trabalhadas.

Os recursos provenientes da venda dos materiais recicláveis nas três cooperativas (Coopervida, Ecoativa e Cooletiva) são aplicados nas despesas mensais, e o restante é dividido pelos cooperados por horas trabalhadas, não possuindo um fundo de reserva. A retirada mensal dos cooperados de São Carlos é semelhante, aproximadamente, R\$500,00. A única diferença é o pagamento quinzenal realizado na Ecoativa.

As despesas mensais das cooperativas são pagamentos de impostos, documentação, pagamento de fretes, cartões telefônicos, passes de ônibus e produtos de limpeza. O restante como água, luz, aluguel do galpão, operação e manutenção de equipamentos, caminhão e motorista fica a encargo da Prefeitura Municipal.

## **Município de Araraquara**

No município de Araraquara, o programa de coleta seletiva abrange 25% da área urbana, totalizando sete bairros. A coleta é realizada pela cooperativa Acácia, uma vez por semana em cada bairro.

A cooperativa Acácia foi fundada em fevereiro de 2006, mas teve suas atividades iniciadas em outubro de 2001, quando funcionava sob os moldes de uma associação. Apresenta uma organização de trabalho, na qual os cooperados são divididos em dois grupos: o de triagem e o de campo, havendo revezamento semanal entre eles. O grupo de campo realiza os serviços de coleta dos materiais recicláveis, previamente separados e disponibilizados pela população. O transporte dos materiais coletados é realizado duas vezes ao dia na segunda-feira, e uma única vez ao dia no restante da semana.

O grupo de triagem realiza os serviços internos na sede da cooperativa, os quais compreendem a recepção dos materiais coletados durante o dia, a triagem dos materiais recicláveis do dia anterior ou acumulado, prensagem dos resíduos triados e limpeza. Os serviços de triagem são realizados de segunda a sábado, e todo material triado é acumulado por tipo de resíduo em sacolas ou baias e, em seguida, prensado para ser vendido.

A cooperativa possui parcerias com a Prefeitura Municipal. Esta auxilia com o fornecimento de caminhão e de motorista para a coleta dos materiais e o pagamento das contas de água, luz, telefone. Já o Departamento Autônomo de Água e Esgoto de Araraquara-DAEE auxilia na manutenção das instalações da usina de reciclagem.

A organização possui cinquenta e um cooperados. A quantidade de horas trabalhadas, em média, é de 8 horas/dia de segunda a sexta-feira e 4 horas/dia aos sábados e feriados. As fontes dos materiais recicláveis são: condomínios, CTA, DAEE, Prefeitura Municipal, coleta normal e seletiva. O beneficiamento varia de acordo com o material. O plástico é separado por tipo e prensado; o vidro é separado por tipo; o alumínio e o papel são separados por tipos e prensados.

A inserção de novos cooperados é realizada com cadastro e, conforme a necessidade, o interessado é chamado para trabalhar. A única exigência para ser cooperado é ter idade superior ou igual a dezesseis anos.

Os recursos provenientes da venda dos materiais recicláveis na cooperativa Acácia são aplicados nas despesas mensais com pagamento de impostos, documentações, vale-transporte, produtos de limpeza, EPIs e combustível. O restante dos recursos é rateado entre os cooperados por horas trabalhadas, não possuindo fundo de reserva. A retirada mensal é de aproximadamente R\$400,00.

### **Município de Lençóis Paulista**

O município de Lençóis Paulista possui uma usina de reciclagem e compostagem. O programa de coleta seletiva abrange 100% da área urbana, a qual é operada pela cooperativa Cooprelp.

A cooperativa Cooprelp foi fundada em fevereiro de 2002, possui parcerias com a Adefilp (entidade sem fins lucrativos, que visa à promoção e à valorização da pessoa com deficiência física) e com a Prefeitura Municipal. Apresenta uma organização de trabalho em que os cooperados são divididos em dois grupos: o de triagem e o de campo, havendo revezamento semanal entre eles.

O grupo de campo realiza os serviços de coleta dos materiais recicláveis, previamente separados e disponibilizados pela população. O transporte dos materiais coletados é feito uma ou duas vezes ao dia, por um caminhão e uma perua cedidos pela Prefeitura. O lixo comum também é transportado para a usina, quatro vezes ao dia, por caminhões da Prefeitura.

O grupo de triagem realiza os serviços internos na sede da cooperativa, que fica junto à usina, os quais compreendem a recepção dos materiais coletados durante o dia, a triagem dos materiais recicláveis do dia anterior ou acumulado, prensagem dos resíduos triados e limpeza. Os serviços de triagem são realizados de segunda a sábado, e todo material triado é acumulado por tipo de resíduo em sacolas ou baias e, em seguida, prensado para venda.

A organização possui cinquenta e três cooperados. A quantidade de horas trabalhadas em média é de 8 horas/dia. As fontes dos materiais recicláveis são condomínios, coleta normal e seletiva e catadores autônomos. O beneficiamento varia de acordo com o

material. O plástico é separado por cor: preto, branco (limpo e sujo) e colorido; o vidro não é beneficiado; o alumínio e o papel são separados por tipos e prensados.

A inserção de novos cooperados é realizada por meio de entrevistas com assistentes sociais, com o intuito de identificar as pessoas mais necessitadas. A única exigência para ser cooperado é ter idade superior ou igual a dezesseis anos.

A Prefeitura Municipal é responsável por todas as despesas mensais da cooperativa (água, luz, telefone, aluguel, documentação, caminhões, máquinas, equipamentos, etc.). Os recursos provenientes da venda dos materiais recicláveis são divididos igualmente entre os cooperados por hora trabalhada, e a retirada mensal é de R\$430,00.

### **Município de São Manuel**

No município de São Manuel, o programa de coleta seletiva abrange 100% da área urbana. É realizado pela Prefeitura Municipal e pela associação ACAPEL. A frequência nos bairros é diária.

A ACAPEL foi fundada em fevereiro de 2002, sendo que o programa de coleta seletiva iniciou-se em fevereiro de 2003. Ela possui parceria apenas com a Prefeitura Municipal. Apresenta uma organização de trabalho em que os associados são divididos em dois grupos: o de triagem e o de campo, havendo revezamento semanal entre eles.

O grupo de campo realiza os serviços de coleta dos materiais recicláveis, previamente separados e disponibilizados pela população. O transporte dos materiais coletados é feito duas vezes ao dia por carrinhos com identificação da associação.

O grupo de triagem realiza os serviços internos na sede da associação, os quais compreendem a recepção, a triagem e a prensagem dos materiais recicláveis coletados no dia anterior ou acumulados, e limpeza das instalações. Os serviços de triagem são realizados de segunda a sábado, e todo material triado é acumulado por tipo de resíduo em sacolas ou baias e, em seguida, prensado para ser vendido.

A organização possui vinte e dois cooperados, todos associados e maiores de dezesseis anos. A quantidade de horas trabalhadas, em média, é de 8 horas/dia, ou mais, de

acordo com a necessidade e acúmulo de serviço. As fontes dos materiais recicláveis são coleta seletiva e indústrias. O beneficiamento varia de acordo com o material. O plástico é separado por tipo; o vidro não é separado; o alumínio e o papel são separados por tipos e prensados.

A inserção de novos associados é realizada com cadastro e, quando há a necessidade de aumentar o quadro, é realizada uma eleição junto aos associados, no intuito de escolher os nomes a serem inseridos. A única exigência para ser associado é ter idade superior ou igual a dezesseis anos.

Os recursos provenientes da venda dos materiais recicláveis na ACAPEL são divididos entre os associados, por dias trabalhados, não possuindo fundo de reserva. A retirada mensal é de aproximadamente R\$ 450,00. Todas as despesas da associação são subsidiadas pela Prefeitura Municipal, com um custo médio de R\$8.000,00/mês.

### **Município de Jaú**

No município de Jaú, a coleta seletiva é realizada pela associação ACAP. Os associados escolhem livremente o bairro para fazer a coleta, ficando assim comprometida a frequência nos bairros, pois não há um itinerário a ser seguido.

A ACAP foi fundada em fevereiro de 1998. Ela possui parceria com a CARITAS (Caridade) e com a FAC (Fraterno Auxílio Cristão), além da Prefeitura Municipal.

A organização dos trabalhos é realizada da seguinte forma: A FAC fornece assessoria jurídica, um caminhão e um funcionário, enquanto que a CARITAS fornece prensas, carrinhos, balança e elevador, tudo por comodato, pago a ela 2% ao mês pela FAC. A Prefeitura Municipal também fornece dois funcionários. Todos os serviços internos da associação são realizados por esses três funcionários, ou seja, organização, recebimento de materiais, venda de materiais, documentações, impostos, pagamentos, etc. Os associados realizam os serviços de coleta dos materiais recicláveis. O transporte dos materiais coletados é feito duas a três vezes ao dia por carrinhos com identificação da associação e também pelo caminhão que realiza a coleta em alguns pontos predeterminados, como condomínios,

indústrias e nas residências dos associados, pois muitos deles armazenam os materiais coletados em casa até ter uma boa quantidade para transportar.

A organização possui vinte e cinco trabalhadores, sendo vinte e dois associados e maiores de dezoito anos. Eles não possuem horário fixo de trabalho. As fontes dos materiais recicláveis são indústrias, condomínios, catadores associados e catadores informais. O beneficiamento varia de acordo com o material. O plástico é separado por tipo e prensado; o alumínio e o papel são separados por tipo e prensados. A associação não trabalha com vidros.

A inserção de novos associados é realizada com cadastro e, quando há a necessidade de aumentar o quadro, essas fichas são analisadas pela diretoria e colocadas em assembléia. Somente poderão ser associadas pessoas físicas que atuem na atividade de catadores de materiais recicláveis, visando a sua própria subsistência. Todos deverão ter idade superior a dezoito anos.

Os recursos provenientes da venda dos materiais recicláveis na ACAP são destinados para as despesas mensais com pagamento de impostos, documentações, água, luz, telefone, produtos de limpeza, consertos de maquinários, combustível, etc. Do restante, é retirado um fundo de reserva e o que sobra é dividido entre os associados conforme a quantidade de material que cada um coletou. A retirada mensal varia de R\$200,00 a R\$600,00 em média.

#### **4.3 Análise das relações entre a cooperativa/associação, a administração municipal e os catadores informais.**

Com base nas respostas dos questionários pode-se verificar que todos os catadores entrevistados, cooperados ou informais, possuem ensino fundamental incompleto, ingressaram na atividade em razão de estarem desempregados e sentem-se discriminados pela atividade que desenvolvem.

Todos os catadores cooperados/associados entrevistados possuem seguro médico e renda mensal mais estável, diferente dos catadores informais que, em razão do trabalho sazonal, possuem renda mais instável e não possuem seguro médico.

A análise das relações internas nas cooperativas/associações pesquisadas permitiu identificar dificuldades relacionadas a distribuição de serviços (coleta, triagem, limpeza, transporte, etc.). O rodízio dos serviços entre os cooperados, conforme uma escala, gera conflito entre eles. Outra dificuldade diz respeito ao horário de ingresso no trabalho, muitas vezes não respeitado, acarretando atrasos nos serviços. A maioria dos cooperados não assimilou a idéia de cooperativismo, buscaram apenas as cooperativas/associações como uma alternativa para geração de renda individual; conseqüentemente, não participam de reuniões, assembléias e outras atividades relacionadas à organização.

Os catadores informais têm uma resistência muito grande em se cooperarem ou associarem, às vezes, tentam, mas não conseguem se adaptar; alegam que preferem trabalhar com mais liberdade. Constatou-se também, que existe uma disputa entre os catadores informais e cooperados/associados pelos materiais recicláveis a serem coletados. Muitas vezes, os catadores informais não respeitam os pontos de coleta das cooperativas/associações e, coletam antes os materiais recicláveis, o que acarreta a diminuição da arrecadação das cooperativas/associações.

Em relação às cooperativas/associações e à administração municipal, observou-se que toda instituição depende de aporte financeiro externo. As prefeituras estão sempre presentes no fornecimento de veículos para coleta e também do local para triagem. Isso mostra a fragilidade financeira das cooperativas que ficam sujeitas às oscilações decorrentes das mudanças políticas, quando ocorre sucessão na administração.

Outro aspecto que deve ser destacado é o caráter assistencial do Poder Público local, que poderia propor instrumentos e mecanismos para estimular o fortalecimento da cadeia produtiva da reciclagem (coleta, triagem, beneficiamento, reciclagem e reinserção do material reciclável na cadeia produtiva) em nível municipal e fomentar articulações em nível regional. Nesse sentido, a isenção de impostos e a criação de linhas de créditos com taxas de juros diferenciadas, são instrumentos para a reinserção do material reciclado no mercado local, seja por meio da aquisição pela administração municipal, seja pela iniciativa privada. Dessa forma, as cooperativas conseguiriam sua independência financeira, ocorreria a criação de novas oportunidades de emprego e, finalmente a administração passaria a exercer sua

principal função que é a gestão e a criação de novas oportunidades, em detrimento do papel assistencial.

#### 4.4 Dificuldades enfrentadas na comercialização dos materiais recicláveis pelas cooperativas e associações

Com a finalidade de avaliar a variação das quantidades coletadas pelas cooperativas e seu reflexo na renda dos cooperados, a Tabela 9 apresenta dados relativos a estes aspectos.

Tabela 9 - Comparação das quantidades de materiais recicláveis coletados pelas cooperativas e as respectivas rendas.

<b>Cooperativa /Associação</b>	<b>Número de cooperados /associados</b>	<b>Quantidade de materiais coletados/comercializados mensalmente (Kg)</b>	<b>Kg de materiais coletados mensalmente / Número de coop.</b>	<b>Renda mensal / cooperado (R\$)</b>
<b>Coopervida</b>	14	23.358	1.668	500
<b>Ecoativa</b>	14	22.933	1.638	500
<b>Cooletiva</b>	11	18.262	1.660	480
<b>Acácia</b>	51	52.242	1.024	400
<b>Cooprelp</b>	53	39.370	743	430
<b>Acapel</b>	22	20.300	923	450
<b>Acap</b>	25	51.093	2.044	450

Com base na Tabela 9, nota-se, inicialmente, uma grande variação não só no número de cooperados/associados, como também nas quantidades comercializadas. Esta variação reflete diretamente na quantidade de material separado “per capita” nas diferentes instituições.

Nesse sentido, tomando, como exemplo, as cooperativas Cooprelp e Acap, observa-se uma variação “per capita” de, aproximadamente, três vezes a menos, quando se compara a primeira com a segunda. Porém, tal discrepância não é significativa no que diz

respeito à renda dos cooperados, que varia em apenas 5% entre as cooperativas tomadas como referência.

Um dos possíveis motivos para tal ocorrência deve-se ao fato do maior volume de venda de materiais com maior valor agregado, como, por exemplo, as latas de alumínio que, em média, são vendidas por R\$3,20/kg enquanto os plásticos, em média, não chegam a R\$ 0,60/kg, conforme Figuras 2, 3, 4 e 5.

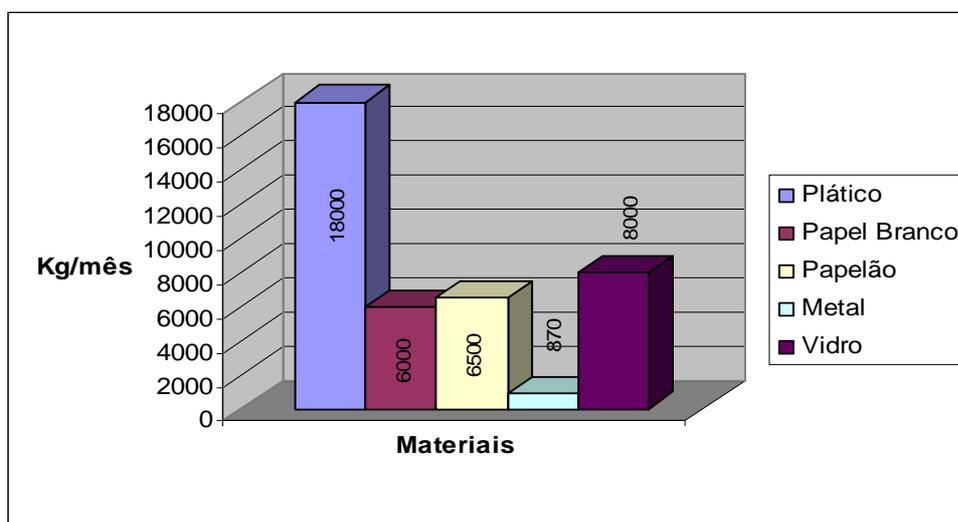


Figura 2 - Tipos e quantidades de materiais comercializados mensalmente na Cooprelp

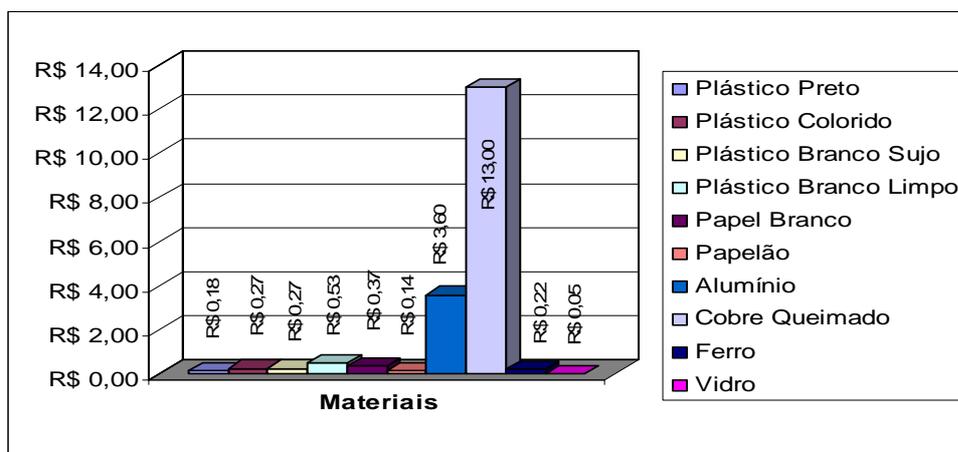


Figura 3 - Preço de venda dos materiais – Cooprelp

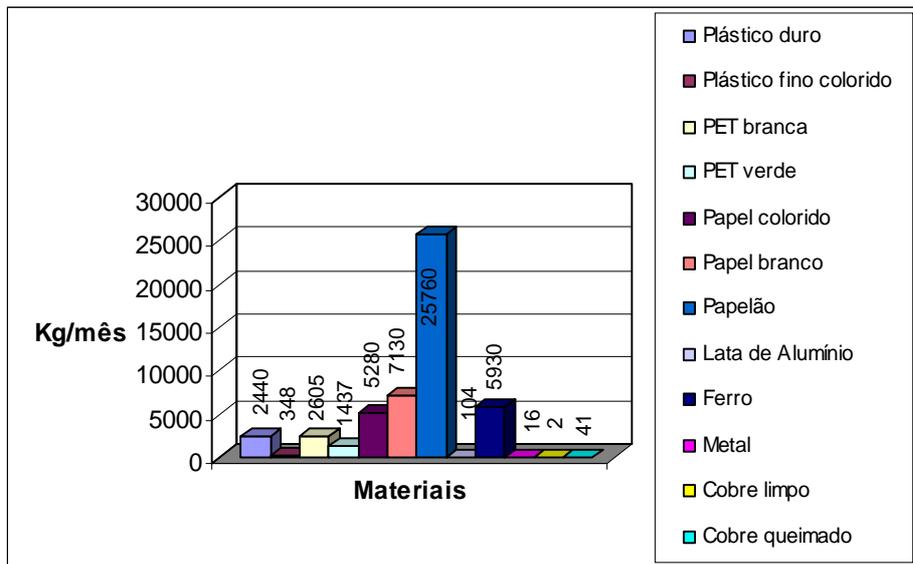


Figura 4 – Tipos e quantidades de materiais comercializados mensalmente na ACAP

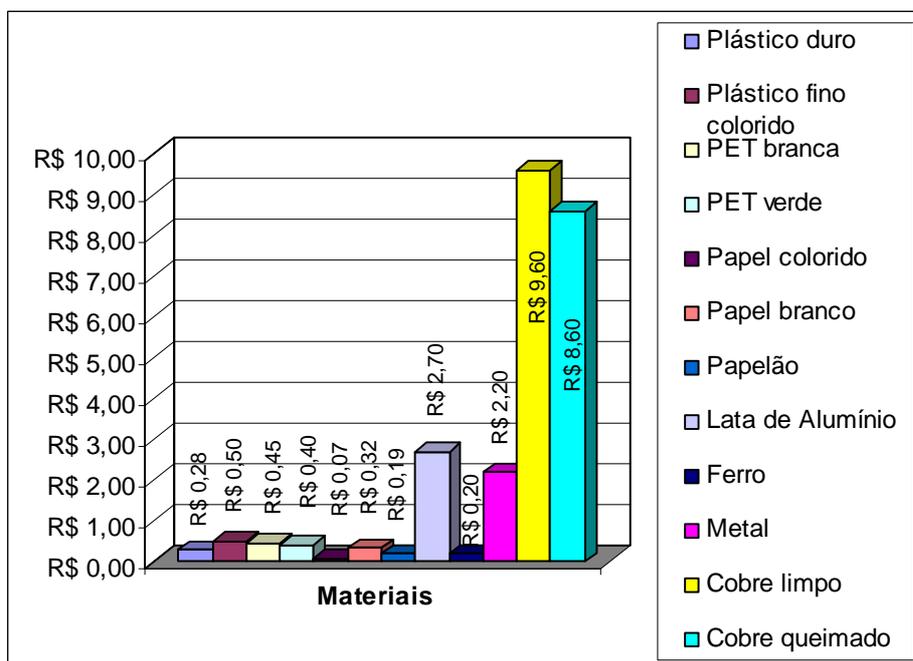


Figura 5 - Preço de venda dos materiais – ACAP

Tendo em vista que as cidades nas quais as cooperativas estão inseridas são municípios do interior paulista, com características similares, é razoável adotar que a geração e a composição dos materiais recicláveis sejam semelhantes. Assim, a variação dos tipos de materiais comercializados nas cooperativas deve ser atribuída à maior atuação dos coletores informais que acabam triando e coletando materiais com maior valor agregado, antes de estes materiais chegarem às cooperativas, seja pela coleta seletiva, seja pela entrega voluntária dos moradores.

Outro aspecto a ser considerado é o fato de a cooperativa Cooprelp comercializar a maioria dos materiais diretamente com as indústrias recicladoras, sem passar pelos depósitos intermediários, obtendo, assim, um maior valor para o material comercializado.

Portanto, fica clara a importância de uma política pública que crie condições para que as cooperativas ou mesmos catadores informais comercializem diretamente com as indústrias recicladoras. Uma alternativa seria a criação de um centro coletivo de armazenamento regional (ou municipal) para materiais triados que atenda tanto as cooperativas como aos catadores informais.

Com relação ao número de cooperados em cada instituição, pode-se aventar que é mais interessante a criação de várias cooperativas com número mais reduzido de associados, e distribuídas estrategicamente, de forma a facilitar a logística de coleta e transporte até as cooperativas, do que cooperativas com elevado número de cooperados.

Porém, para os municípios que já dispõem de usinas de reciclagem e compostagem situadas no próprio local de disposição final, essa restrição não se aplica, uma vez que todos os resíduos coletados regularmente serão triados nas usinas existentes, eliminando o transporte desses materiais.

Por meio da pesquisa realizada junto às cooperativas e às associações nos municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica Tietê – Jacaré, verificou-se o preço de venda de alguns materiais (Tabela 10) e comparou-se esses preços com os da Tabela 11, fornecidos pelo CEMPRE - 2007.

Tabela 10 – Preço de venda dos materiais recicláveis nas cooperativas e associações pesquisadas (R\$/Kg).

	Coopervida	Ecoativa	Cooletiva	Acácia	Cooprelp	Acapel	Acap
Materiais	Preço de venda						
Papelão	R\$0,20	R\$0,20	R\$0,20	R\$0,18	R\$0,21	R\$0,12	R\$0,19
Papel Branco	R\$0,30	R\$0,30	R\$0,30	R\$0,30	R\$0,37	R\$0,30	R\$0,32
Plástico Rígido	R\$0,70	R\$0,70	R\$0,70	R\$0,68	R\$0,70	R\$0,60	R\$0,60
PET	R\$0,73	R\$0,73	R\$0,73	R\$0,70	R\$0,90	R\$0,70	R\$0,65
Latas de Alumínio	R\$3,50	R\$3,50	R\$3,50	R\$3,20	R\$3,50	R\$3,00	R\$2,70

Conforme os valores apresentados na Tabela 10 pode-se confirmar que a comercialização direta junto às indústrias recicladoras possibilita um maior valor de venda, fato que pode ser observado para os preços obtidos pela Cooprelp.

Tabela 11 – Preço de venda dos materiais recicláveis (R\$/toneladas).

	Papelão	Papel Branco	Latas de Aço	Latas de Alum.	Vidro Incolor	Vidro Colorido	Plástico Rígido	PET	Plástico Fime	Longa Vida
<b>Bahia</b>										
Salvador	250L	200L	300L	3000L	90L	30L	1000L	1000PL	700L	X
<b>Ceará</b>										
Nova Olinda	130PL	350PL	220PL	3000PL	X	X	450PL	550PL	400PL	X
<b>São Paulo</b>										
Bauru	400PL	360PL	350PL	3500PL	100	80	700PL	900PL	360PL	170PL
Caçapava	300PL	150PL	300	3300L	80L	80L	400P	800PL	X	150PL
Caraguatatuba	300PL	240PL	300PL	3500PL	X	100L	300PL	350PL	400	120PL
Paulínia	380P	400L	360	4450P	180	180	1400P	1050PL	850P	240P
SP. Capital	390PL	510PL	350PL	3500PL	110L	160L	1000PL	900PL	500PL	520PL
<b>Minas Gerais</b>										
Itabira	510PL	470PL	330L	3900P	178,44L	153,44L	839,87PL	950PL	900PL	330PL
<b>Mato Grosso do Sul</b>										
Brasília	250PL	150PL	210L	3000L	X	X	350L	550PL	350PL	100PL
<b>Pernambuco</b>										
Camaragibe	200	X	X	X	X	X	500	800	X	X
Recife	290PL	190PL	120PL	3500PL	90L	70L	400L	950PL	400L	X
<b>Rio Grande do Norte</b>										
Natal	130	280	180	3900	80	X	500	450	350	X
<b>Rio de Janeiro</b>										
Rio de Janeiro	320PL	400PL	X	3200PL	130L	60L	300P	1050P	300P	170PL

Obs.: P - material prensado. L - limpo. PL - prensado e limpo.

Fonte: CEMPRE – Outubro / 2007

Considerando os valores de venda dos materiais recicláveis apresentados pelo município de Bauru, localizado na mesma Bacia Hidrográfica pesquisada, pôde-se notar que os preços praticados pelas cooperativas são semelhantes aos apresentados pelo CEMPRE (Tabela 11), que sugere as mesmas empresas de compra tanto para o CEMPRE quanto para as instituições. Por outro lado, a comparação desses valores com os praticados em nível estadual, mostra uma oscilação no valor de venda dos materiais, acarretando variação dos valores praticados, sendo isso um dos problemas apontados pelas cooperativas.

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Com base nos resultados da pesquisa realizada junto às prefeituras dos municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica Tietê – Jacaré constatou-se a existência de associações em dois municípios: Jaú e São Manuel, e de cooperativas em três municípios: São Carlos, Araraquara e Lençóis Paulista, o que mostra um quadro insipiente da atividade.

Caracterizando as cooperativas e associações pesquisadas, chegou-se as seguintes conclusões:

- A maioria não possui local, máquinas, esteiras, prensas e veículos próprios, sendo fornecidos pela Prefeitura ou outras instituições;
- Todas dependem do auxílio das prefeituras e de outras parcerias para permanecerem em atividade;
- Todas encontram dificuldades na venda dos materiais, em razão da grande variação de preço;
- A maioria vende seus materiais aos depósitos obtendo menor preço, enquanto a minoria vende para as indústrias recicladoras;
- A retirada mensal varia de R\$ 350,00 a R\$ 450,00;

Analisando as relações e as dificuldades encontradas entre a cooperativa/associação, a administração municipal e os catadores informais, pesquisadas nesse trabalho, concluiu-se que:

- Tanto as cooperativas como as associações, encontram dificuldades em resolver os conflitos internos, como distribuição de serviços, horários, entre outros;
- Muitos cooperados/associados, não se identificam com o trabalho em grupo;
- Os cooperados/associados e os catadores informais possuem ensino fundamental incompleto;
- Para os cooperados/associados, as vantagens de serem catadores são o ganho seguro e a possibilidade de sustentar a família, já os catadores informais

vêm como vantagem apenas o fato de trabalhar com mais liberdade, por não serem cooperados;

- Os principais problemas apontados pelos catadores informais são a falta de seguro médico e o rendimento instável;
- A maioria dos cooperados/associados ingressou na atividade, em razão de estarem desempregados;
- Os catadores informais possuem uma resistência muito grande em relação a trabalharem em cooperativas ou associações, alguns nunca procuraram se cooperar ou associar;
- A maioria dos catadores informais nunca tentou trabalhar em cooperativa ou associação, enquanto outros não se adaptaram com a forma de trabalho em grupo;
- Existe uma rivalidade muito grande entre os cooperados/associados e os catadores informais, em razão dos catadores informais coletarem os materiais recicláveis, em pontos pré-estabelecidos pelas cooperativas/associações.
- A forma de organização dos cooperados e a organização dos trabalhos não ocorrem conforme os princípios do cooperativismo, mas como uma alternativa para geração de renda individual;
- Para os catadores cooperados/associados, o que poderia ser modificado em relação à cooperativa/associação seria maior apoio do poder público e a venda dos materiais sem atravessadores;
- Tanto os catadores cooperados/associados como os informais, se sentem discriminados pela atividade que desenvolvem.

**Como recomendação para trabalhos futuros pode-se citar:**

- Estudar quais os instrumentos e mecanismos que poderiam ser propostos pelos comitês de bacia e gestores públicos locais, de forma a fomentar a cadeia de reciclagem, envolvendo a seleção, coleta, valorização do material e

desenvolvimento do mercado de recicláveis visando sua reinserção no comércio;

- Modelo para o desenvolvimento de políticas públicas para desenvolvimento do setor;

## 6 REFERÊNCIAS

[ABRE] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGEM. Disponível em: [http://www.abre.org.br/centro\\_dados.php](http://www.abre.org.br/centro_dados.php). Acesso em 06 de março de 2007.

[ABRELPE] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil – 2004** [on-line]. São Paulo: ABRELPE: 2005. Disponível em [http://www.abrelpe.com.br/panorama\\_2004.php](http://www.abrelpe.com.br/panorama_2004.php). Acesso em 15 de outubro de 2005.

[ABNT] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Norma Brasileira NBR 10.004: resíduos sólidos – classificação**. Rio de Janeiro, RJ. 2004.

[ANA] AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Disponível em: <http://www.ana.gov.br>. Acesso em 12 de agosto de 2005.

ANDRADE, A.C. **Desperdício de energia no manejo dos resíduos sólidos domésticos: uma proposta de coleta segregativa para municípios de pequeno e médio porte e estudo de caso específico para a questão do vidro**. 1995. 88p. Dissertação (Mestrado em engenharia mecânica) Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

BESEN, G. R. **Programas Municipais de Coleta Seletiva em Parceria com Organizações de Catadores na Região Metropolitana de São Paulo: Desafios e Perspectivas**. 2006.195 p. Dissertação (Mestrado em saúde pública) Universidade de São Paulo.

BURBACK, R. **Socialism is dead, long live socialism**, Berkeley: NACLA; 1997.

CALDERONI, S. **Os Bilhões Perdidos no Lixo**.2ª ed. São Paulo: Humanitas: 1998.

CAMPOS, R. de. **Proposta de Sistematização e Reavaliação do processo de Gerenciamento de Serviços de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Domiciliares**. 1994. 104p. Dissertação (Mestrado) EESC/USP. São Carlos/SP.

CEMPRE Informa. **Compromisso Empresarial para Reciclagem** [Boletim on-line]. 2005. Disponível em < URL: [http://www.cempre.org.br/ciclossoft\\_2006.php](http://www.cempre.org.br/ciclossoft_2006.php). Acesso em 06 de março de 2007.

[CETESB] COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2004**. São Paulo: SMA / CETESB, 2005. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br>. Acesso em 12 jul.2005, 15h20min.

CONCEIÇÃO, M. G. **Os empresários do lixo: um paradoxo da modernidade: análise interdisciplinar das cooperativas de reciclagem**. Campinas: Átomo; 2003.

CRUZ, Carla; Ribeiro, Uirá. **Metodologia Científica: teoria e prática**. Belo Horizonte: Axcel Books do Brasil, 2003, 218 p.

[DAEE] DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA. Disponível em: <http://www.dae.sp.gov.br>.

D 'ALMEIDA, MLO; VILHENA, A. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. 2ª. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE: 2000.

DEMAJOROVIC, J. **Da política tradicional de tratamento do lixo a política de gestão de resíduos sólidos – as novas prioridades**. ERA – **REV ADM EMPRES**. 1995: v. 35: p.88-93.

ENGENHEER, E. M.(Org.). **Coleta Seletiva de Lixo: Experiências Brasileiras**, n.2. 1998. 208 p. Universidade Federal Fluminense. Rio de Janeiro.

ENGENHEER, E. M.(Org.). **Coleta Seletiva de Lixo: Experiências Brasileiras**, n.3. 1999. 80 p. Universidade Federal Fluminense. Rio de Janeiro.

[EPA] Environmental Protection Agency. Municipal solid waste generation, recycling, and disposal in the United States: Facts and Figures for 2003 [on line]. USEPA; 2005. Disponível em < URL: <http://www.epa.gov/msw/pubs/msw05rpt.pdf>>[2005set23].

FERNANDEZ, J.A.B. **Contribuição para políticas públicas: alternativas de gerenciamento de embalagens cartonadas pós – consumo**. 2003. 158 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) Universidade Federal de São Carlos. SP.

FERREIRA, Mário Lino de Souza. **Proposta de um sistema alternativo de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares, executada por catadores (carrinheiros) na cidade de Cianorte – Paraná. 2000**. Dissertação(Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

FIGUEIREDO, Paulo Jorge Morais. **A sociedade do lixo: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental**. 2ª ed. Piracicaba: UNIMEP, 1995, 240p.

GONÇALVES, P. A. **Reciclagem Integradora dos Aspectos Ambientais, Sociais e Econômicos**. Rio de Janeiro: Fase; 2003.

GRIPPI, Sidney. **Lixo, reciclagem e sua história: guia para as prefeituras brasileiras**. Rio de Janeiro: Interciência, 2001, 134 p.

[IBGE] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 1991**. Rio de Janeiro, 1992.

[IBGE] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2000**. Rio de Janeiro, 2001.

[IBGE] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável**. Brasil 2004. Rio de Janeiro, 2005.

IETEC. Disponível na Internet <http://www.ietec.com.br>. Acessado em: 12 de Abril de 2007.

IPT / CEMPRE. **Lixo Municipal: Manual de gerenciamento Integrado**. 1ª ed. São Paulo: Publicação IPT, 1995.

IPT / CEMPRE. **Lixo Municipal: Manual de gerenciamento Integrado**. 2ª ed. São Paulo: Publicação IPT, 2000.

IPT / CEMPRE. **Lixo Municipal: Manual de gerenciamento Integrado**.

JAMES, B. **Lixo e reciclagem**. Tradução de Dirce Carvalho de Campos, São Paulo: Scipione, 1997, 47 p. Título original: Waste and recycling.

KIEHL, E.J. **Fertilizantes orgânicos**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1985.

JARDIM, N. S. (Coord.) et al. **Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado**. Led. Instituto de Pesquisa Tecnológicas IPT. Compromisso Empresarial para Reciclagem – CEMPRE, São Paulo, 1995, 278 p.

LAJOLO, RD, coordenador. **Cooperativa de catadores de materiais recicláveis: guia para implantação**. São Paulo: IPT; 2003.

LEITE, W.C.A. **Estudo da gestão de resíduos sólidos: uma proposta de modelo tomando a unidade de gerenciamento de recursos hídricos (UGRHI -5) como referencia**. 1997. 270 p. Tese (Doutorado em hidráulica e saneamento) EESC/USP. São Carlos/SP.

LEITE, M. F. **A taxa de coleta de resíduos sólidos domiciliares – Uma análise crítica.** 2006. 94 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) EESC/USP. São Carlos/SP.

LOPES, A. A. **Estudo da gestão e do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos no município de São Carlos.** 2003. 178 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) EESC/USP. São Carlos/SP.

MACCARINI, A.C. **Balanco do potencial energético de resíduos sólidos domiciliares, a partir da coleta seletiva efetuada por catadores em um projeto – piloto na cidade de Pato Branco (PR).** 1998. 95 p. Dissertação (Mestrado em hidráulica e saneamento) EESC/USP. São Carlos/SP.

MANCINI, P.J.P. **Uma avaliação dos sistemas de coleta informal de resíduos sólidos recicláveis no município de São Carlos.** 1999. 150 p. Dissertação (Mestrado em hidráulica e saneamento) EESC/USP. São Carlos/SP.

MARTINS, C. H. B. **Trabalhadores na Reciclagem do Lixo: dinâmicas econômicas, sócio-ambientais e políticas na perspectiva de empoderamento.** Porto Alegre; 2004. (Tese de Doutorado) Programa de pós-graduação em Sociologia – UFRGS.

MONTEIRO, J.H.P. et al. **Manual de gerenciamento integrado d resíduos sólidos.** Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM), 2001. Rio de Janeiro.

NEDER, L.T.C. **Reciclagem de Resíduos Sólidos de Origem Domiciliar: análise da implantação e da evolução de programas institucionais de coleta seletiva em alguns municípios brasileiros.** 1995. 73 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) Instituto de Geociências – USP, São Paulo/SP.

OBADDEM, N.L.; TOKUDOME, M.; WESTPHAL, S. **Coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos urbanos.** In: Seminário Internacional Sobre Coleta Seletiva e Reciclagem

ou Resíduos Sólidos Urbanos (21-24 junho: 1995). Anais. Marechal Cândido Rondon: Prefeitura Municipal, 1995. p.22-62.

OLIVEIRA, A. S. D. de. **Lixões: o preço da ignorância**. 12ª. Ed. Rio Grande: Salisgraf, 1996.

[OPS] Organización Panamericana de la Salud. **Informe regional sobre la evaluación de los servicios de manejo de residuos sólidos em la Región de América Latina y el Caribe**. Washington, D.C: OPS, 1991..

[OPS] Organización Panamericana de la Salud. **Informe regional sobre la evaluación de los servicios de manejo de residuos sólidos em la Región de América Latina y el Caribe**. Washington, D.C: OPS, 2005.

PASTORE, J. Cartilha sobre cooperativas de trabalho [on-line]. 2001. Disponível em [URL:http://www.cni.org.br/rpodutos/rel\\_trab/src/cartilhacooptrab.pdf](http://www.cni.org.br/rpodutos/rel_trab/src/cartilhacooptrab.pdf) . Acesso em 07 de fevereiro de 2006.

PELLEGRINO, S.A.C. **Gestão de resíduos sólidos urbanos em municípios de pequeno porte: sistematização de diretrizes e procedimentos**. 2003. 153 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Universidade Federal de São Carlos. SP.

SCARLATO, Francisco Capuano. **Do nicho ao lixo: ambiente, sociedade e educação**. São Paulo: Atual, 1992, 74 p.

SCHALCH, V. **Análise comparativa do comportamento de dois aterros semelhantes e correlações dos parâmetros do processo de digestão anaeróbica**. 1992. 220p. Tese de (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

SCHALCH, V; LEITE, W. C. A., FERNANDES JR, J.L., CASTRO, M.C.A.A. (2001). **Apostila do curso de “Gerenciamento de Resíduos Sólidos” do Programa de Pós-**

**graduação em Hidráulica e Saneamento:** agosto-dez. 2001 (Apostila). 169p. Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo.

SINGER, Paul; SOUZA, A.R. **A economia solidária no Brasil: a autogestão como resposta ao desemprego.** São Paulo: Contexto, 2000.

SINGER, Paul. **Introdução à economia solidária.** São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2002, 127 p.

SINGER, P. **A recente ressurreição da economia solidária no Brasil.** In: SANTOS, b. de S. organizador. *Produzir para viver: os caminhos da produção não capitalista.* Rio de Janeiro: Civilização Brasileira; 2002. p. 81-26.

TEIXEIRA, B. A. do N.; BIDONE, F.R.A. **Conceitos Básicos.** In: BIDONE, F.R.A. (org) **Metodologias e técnicas de minimização, reciclagem e reutilização de resíduos sólidos urbanos.** Rio de Janeiro: PROSAB/ABES, 1999, 65 p.

TEIXEIRA, B. A. do N. **Gestão de Resíduos Sólidos: Desafios para as cidades.**In: DE CARVALHO, P. F.; BRAGA, R. (Org.). *Perspectivas de Gestão Ambiental em Cidades Médias.* Rio Claro: UNESP – IGCE – Laboratório de Planejamento Municipal – DEPLAN, 2001. p. 77-85.

VALLE, Cyro Eyer do. **Qualidade Ambiental: como ser competitivo protegendo o meio ambiente.** São Paulo: Pioneira, 1995, 117 p.

VEIGA, Sandra Mayrink; RECH, Daniel. **Associações: como constituir sociedades sem fins lucrativos.** Rio d Janeiro: DP&A-Fase, 2001.

VIANA, Natália. **Economia Solidária. Revista Caros Amigos.** São Paulo: Casa Amarela, ano VI, número 66, setembro 2002, p.26-28.

VILLELA, SH. **Elaboração e aplicação de um modelo interpretativo para valoração do grau de sustentabilidade de políticas de gestão de resíduos sólidos domiciliares.** 1998. 214 p. Tese (Doutorado em hidráulica e saneamento) EESC – USP, São Carlos/SP.

VIO, T. **Reutilização e reciclagem das embalagens na indústria de vidro.**(Mestrado em administração) Pontifica Universidade Católica – São Paulo – 2002.

WEB-RESOL. **Subsídios para a formulação de uma Política Nacional de Resíduos Sólidos. Proposta de Moção** (1997). Ministério do Meio Ambiente (MMA). Disponível em: <http://www.resol.com.br/textos/CONAMA-pol%20de%20res.htm>. Acesso em: 20 de março de 2007.

## ANEXO I

**QUESTIONÁRIO – COOPERATIVAS/ASSOCIAÇÕES**

Nome: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

**Nome do entrevistado:** \_\_\_\_\_

Quanto tempo é cooperado ou associado? \_\_\_\_\_

1. Tem coleta seletiva?

 Sim Não

2. Quem realiza a coleta seletiva?

 Prefeitura Municipal; Cooperativa / Associação; Outro; Qual? \_\_\_\_\_

3. Qual a frequência nos bairros?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Qual a abrangência (extensão) do programa?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



Vidro Quantidade \_\_\_\_\_kg/mês

Outro (s).Qual (is)? Quantidade \_\_\_\_\_kg/mês

12. Quais são as fontes dos materiais recicláveis?

( ) Catadores autônomos;

( ) Coleta seletiva;

( ) Indústrias;

( ) Condomínios;

( ) Outros; Quais? \_\_\_\_\_

Quais as duas fontes principais?

\_\_\_\_\_

13. Que tipo de beneficiamento é dado aos materiais?

Plástico: ( ) lava;

( ) Tritura;

( ) Separa por tipos;

( ) Outro(s). Quais? \_\_\_\_\_

Vidro: ( ) lava;

( ) Tritura;

( ) Separa por tipos;

( ) Outro(s). Quais? \_\_\_\_\_

Alumínio: ( ) lava;

( ) Tritura;

( ) Separa por tipos;

( ) Outro(s). Quais? \_\_\_\_\_

Papel: ( ) lava;

( ) Tritura;

( ) Separa por tipos;

( ) Outro(s). Quais? \_\_\_\_\_

14. Existe parceria da cooperativa / associação?

( ) Não

( ) Sim

Qual:

( ) Prefeitura Municipal;

( ) Iniciativa Privada;

( ) Outra; Qual? \_\_\_\_\_

Quais são os subsídios?

( ) Cesta básica;

( ) Luz;

( ) Vale transporte;

( ) Telefone;

( ) Água;

( ) Aluguel do barracão / local;

( ) Coleta dos materiais;

( ) Outros; Quais? \_\_\_\_\_

---

---

15. Quem são os receptores finais?

Plástico:

Indústrias recicladoras

Depósitos / Aparistas

Qual(is)? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Vidro:

Indústrias recicladoras

Depósitos / Aparistas

Qual(is)? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Alumínio:

Indústrias recicladoras

Depósitos / Aparistas

Qual(is)? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Papel:

Indústrias recicladoras

Depósitos / Aparistas

Qual(is)? \_\_\_\_\_

16. Qual a quantidade comercializada mensalmente?

Plástico: \_\_\_\_\_

Vidro: \_\_\_\_\_

Alumínio: \_\_\_\_\_

Papel: \_\_\_\_\_

17. Qual é o preço de venda?

R\$ \_\_\_\_\_ plástico/Kg.

R\$ \_\_\_\_\_ papel/papelão/Kg.

R\$ \_\_\_\_\_ metal/Kg.

R\$ \_\_\_\_\_ vidro/Kg.

R\$ \_\_\_\_\_ outros/Kg.

18. Como são aplicados os recursos provenientes da venda dos materiais recicláveis? (como são divididos, quanto cada trabalhador recebe, qual o critério).

---

---

---

---

---

---

---

19. Quais são os custos da organização? Obs.: (identificar custos com água, luz, remuneração dos cooperados / associados, equipamentos, operação, manutenção).

---

---

20. Quantas pessoas trabalham junto à organização?

Até 14 anos: \_\_\_\_\_.

Maior de 14 anos: \_\_\_\_\_.

Total: \_\_\_\_\_.

Todos são cooperados ou associados?

( ) Sim

( ) Não

21. Como são distribuídos / alocados os cooperados / associados?

Coleta; Quantidade: \_\_\_\_\_.

Enfardamento; Quantidade: \_\_\_\_\_.

Triagem; Quantidade: \_\_\_\_\_.

Limpeza; Quantidade: \_\_\_\_\_.

Outro; Qual? \_\_\_\_\_. Quantidade: \_\_\_\_\_.

22. Qual a quantidade de horas trabalhadas?

---

---

23. Qual o seu grau de escolaridade?

( ) Analfabetos;

( ) Ensino Fundamental;

( ) Ensino Médio;

( ) Ensino Superior;

24. Qual o motivo que o levou ser cooperado ou associado?

---

---

25. Qual a relação entre os cooperados ou associados e os catadores informais?

---

---

26. Existe alguma parceria com ONG`s?

Não

Sim

Qual e em que sentido?

---

---

---

27. Existe algum trabalho social desenvolvido com os trabalhadores?

Não. Por quê? \_\_\_\_\_

---

---

Sim. Qual(is)? \_\_\_\_\_

---

---

28. Existe alguma dificuldade enfrentada pela organização? Qual(is)?

---

---

---

---

---

29. O que poderia ser melhorado?

---

---

---

---

30. Tem algum programa da prefeitura que é dirigido à associação ou cooperativa?

---

---

---

---

**ANEXO II****QUESTIONÁRIO – CATADORES (COOPERADOS / ASSOCIADOS)**

Nome: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

1. Sabe ler ou escrever?

 Sim Não

2. Qual seu grau de escolaridade?

\_\_\_\_\_

3. Desde quando é catador?

\_\_\_\_\_

4. O que fazia antes?

\_\_\_\_\_

5. O que levou a escolher esta profissão?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Mais pessoas da sua família trabalham como catadores?

 Não Sim. Quantos? \_\_\_\_\_. Quem? \_\_\_\_\_

7. Trabalha de forma autônoma ou ligada à associação / cooperativa?

---

Por quê?

---

---

8. Quais os problemas que vê em ser catador? (colocar em ordem de prioridade)

- O contato com o lixo;
- A falta de segurança;
- O rendimento instável;
- A falta de seguro médico;
- Outro;

9. Quais as vantagens que vê em ser catador? (colocar em ordem de prioridade)

- O ganho seguro;
- A possibilidade de manter a família;
- A fato de trabalhar com mais liberdade;
- Outro;

10. O pagamento é feito pontualmente?

- Sim
- Não

11. Como é a divisão de trabalho na associação / cooperativa?

---

---

12. Como é feita a venda dos produtos?

---

---

13. Como é feita a divisão do rendimento obtido com a venda do material?

---

---

---

14. Os dias em que não trabalha são descontados?

Sim

Não

15. Quais outros fatores de disciplina são postos em prática?

Horários;

Proibição de bebida;

Brigas com o colega;

Outros; Quais? \_\_\_\_\_

16. Se pudesse escolher, preferiria trabalhar por conta?

Não

Sim

Por quê?

---

---

17. O que poderia modificar a situação da associação / cooperativa? (colocar em ordem de prioridade)

- Apoio do poder público;
  - Acesso a programas sociais ( bolsa família, banco do povo, etc.);
  - Melhor pagamento;
  - A venda sem atravessadores;
  - Outro fator; Qual? \_\_\_\_\_
- 

18. Na sua opinião as pessoas produzem muito lixo?

- Sim
- Não

19. O que poderia ser feito para melhorar a vida do catador?

---

---

---

---

**ANEXO III****QUESTIONÁRIO – CATADORES (informais)**

Nome: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

1. Sabe ler ou escrever?

 Sim Não

2. Qual seu grau de escolaridade?

\_\_\_\_\_

3. Desde quando é catador?

\_\_\_\_\_

4. O que fazia antes?

\_\_\_\_\_

5. O que levou a escolher esta profissão?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Mais pessoas da sua família trabalham como catadores?

 Não Sim. Quantos? \_\_\_\_\_. Quem? \_\_\_\_\_

7. Quais os problemas que vê em ser catador? (colocar em ordem de prioridade)

- O contato com o lixo;
- A falta de segurança;
- O rendimento instável;
- A falta de seguro médico;
- Outro;

8. Quais as vantagens que vê em ser catador? (colocar em ordem de prioridade)

- O ganho seguro;
- A possibilidade de manter a família;
- A fato de trabalhar com mais liberdade;
- Outro;

9. Você é cooperado ou associado?

- Sim
- Não

10. É escolha sua?

- Sim
- Não

11. Tentou trabalhar em associação / cooperativa?

- Sim
- Não

12. Que elementos apontam para escolha do trabalho autônomo? (colocar em ordem de prioridade)

- Maior liberdade;
- menor disciplina;
- O fato de não depender dos outros;

Outro fator; Qual? \_\_\_\_\_

13. Que desvantagem aponta em trabalhar autonomamente? (colocar em ordem de prioridade)

Falta de segurança;

Risco de perder a fonte de renda;

A dependência do atravessador;

Outro fator; Qual? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Não há desvantagens;

14. Se pudesse trabalhar em associação / cooperativa preferiria?

Sim

Não

Por quê?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

15. Na sua opinião as pessoas produzem muito lixo?

Sim

Não

16. O que poderia ser feito para melhorar a vida do catador?

\_\_\_\_\_

17. Você faz a catação dos recicláveis no lixão?

Sim

Não