

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP  
FACULDADE DE ENGENHARIA DE BAURU – FEB  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**RICHARD APOLONIO SANTOS**

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E ASPECTOS DO COOPERATIVISMO NO  
MUNICÍPIO DE BAURU - SP**

**Bauru  
Agosto/2016**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP  
FACULDADE DE ENGENHARIA DE BAURU – FEB  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**RICHARD APOLONIO SANTOS**

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E ASPECTOS DO COOPERATIVISMO NO  
MUNICÍPIO DE BAURU - SP**

**Dissertação apresentada ao Programa  
de Pós-graduação em Engenharia de  
Produção, modalidade de Mestrado, da  
Faculdade de Engenharia de Bauru -  
UNESP, requisito do programa de Pós-  
graduação em Engenharia de Produção.**

**Bauru  
Agosto/2016**

Santos, Richard Apolonio.

Desenvolvimento sustentável: gestão de resíduos e aspectos do cooperativismo / Richard Apolônio Santos. – Bauru, 2014.

f. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia, 2014.

Bibliografia: f 87-91

Orientador: Rosane Aparecida Gomes Battistelle.

1. Cooperativa de Recicláveis. 2. Sustentabilidade. 3. Gestão. 4. Resíduos Sólidos. I. Título.

---

**RICHARD APOLONIO SANTOS**

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E ASPECTOS DO COOPERATIVISMO NO  
MUNICÍPIO DE BAURU - SP**

**Dissertação para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção,  
da Faculdade de Engenharia Universidade Estadual Paulista – UNESP –  
Campus de Bauru. Área de concentração: Gestão Ambiental.**

**BANCA EXAMINADORA**

**1º Orientadora: \_\_\_\_\_  
Rosane Aparecida Gomes Battistelle, professora doutora da Faculdade de  
Engenharia da Universidade Estadual Paulista – UNESP/Câmpus de Bauru.**

**2ª Examinadora: \_\_\_\_\_  
Barbara Stolte Bezerra, professora doutora da Faculdade de Engenharia da  
Universidade Estadual Paulista – UNESP/Câmpus de Bauru.**

**3ª Examinador: \_\_\_\_\_  
Aloísio Costa Sampaio, professor doutor da Faculdade de Ciências da  
Universidade Estadual Paulista – UNESP/Câmpus de Bauru.**

**Bauru, agosto 2016**

Para meu pai, *Norberto Souza Santos*, para sempre.

## AGRADECIMENTOS

Muito obrigado! Nada melhor do que começar meus agradecimentos do que falando algo tão simples, mas tão significativo e expressivo. Agradeço imensamente a todos aqueles que, de alguma forma, compartilharam deste e de tantos outros momentos da minha vida acadêmica e do meu desejo de crescer dentro do universo educacional.

Agradeço o apoio, o incentivo, a dedicação, os momentos de silêncio e a xícara de café na hora certa. Agradeço a meus pais, Evanilda, com sua presença forte e marcante e ao meu pai Norberto, que sempre me inspirou e de quem sinto saudades.

A compreensão da minha amada filha Júlia, anjo da minha vida e que faz ela ser magnífica continuamente, pela ausência nos dias e noites de trabalho e seu contínuo e infinito amor, e a Cristiane, fundamental em todos os dias, ainda contribuindo pelas leituras, sugestões, dedicação a cada nova etapa, sempre presente de forma integral em todos os momentos, inclusive quando precisei e poucos perceberam.

Ao meu irmão Roger, minha cunhada Talita e a meu querido sobrinho Leonardo, pelos momentos de distração e aos pais da Cristiane, Paulo e Clarice, pelas orações e comidinhas saborosas. Há também o agradecimento aos meus amigos e colegas, de curta e de longa data, e também aos meus familiares, que são muitos, prefiro não citar nomes... pelo amparo em dias de alegria e tristeza.

Aos amigos que fiz ao longo dessa jornada do Curso de Mestrado e que tanto me ajudaram e me deram apoio.

À querida orientadora Rosane, que se tornou uma grande amiga - foi uma grande honra trabalhar com pessoa de tamanha generosidade, frequente compreensão das falhas, apoio incondicional durante os momentos difíceis que passei e conversas mágicas que me energizaram.

Aos professores Gobbo, Ivaldo, Aloísio e Bárbara, sempre presentes, pelo apoio as necessidades que houveram durante os trabalhos e por apoiarem a causa significativa do tema do trabalho.

Não poderia deixar de agradecer à banca examinadora deste trabalho e aos professores desta querida universidade, que sempre me acolheu com tanto amor. Meu sincero respeito aos funcionários dos departamentos, da biblioteca, da limpeza, do

refeitório e da segurança, mas, em especial, à Maria, sempre me recepcionando no departamento e ao Gustavo que, com muita receptividade, atendeu-me no departamento de pós-graduação.

Há também de se agradecer aos professores e gestores de outras instituições de Ensino, como das Faculdades Integradas de Bauru - FIB e da Universidade Sagrado Coração - USC, que participaram desta caminhada e que, com mãos acolhedoras, não mediram esforços para me ajudar.

Não poderia deixar de agradecer, também, a receptividade com a qual fui recebido nas cooperativas em que meu trabalho se baseia; foram vários dias de coleta de dados e observação. Meu muito obrigado a todos os funcionários da COOPERBAU, COOTRAMAT e COOPECO e aos representantes da EMBURB, SEMMA e da Prefeitura Municipal de Bauru (PMB)

Enfim, agradeço o apoio, a luta, a amizade...

Muito obrigado!!

Se nos detivermos na superfície, para além de alguns sinais visíveis de poluição e degradação, parece que as coisas não estejam assim tão graves e que o planeta poderia subsistir ainda por muito tempo nas condições actuais. Este comportamento evasivo serve-nos para mantermos os nossos estilos de vida, de produção e consumo. É a forma como o ser humano se organiza para alimentar todos os vícios autodestrutivos: tenta não os ver, luta para não os reconhecer, adia as decisões importantes, age como se nada tivesse acontecido.

[...]

Embora a mudança faça parte da dinâmica dos sistemas complexos, a velocidade que hoje lhe impõem as ações humanas contrasta com a lentidão natural da evolução biológica. A isto vem juntar-se o problema de que os objetivos desta mudança rápida e constante não estão necessariamente orientados para o bem comum e para um desenvolvimento humano sustentável e integral. A mudança é algo desejável, mas torna-se preocupante quando se transforma em deterioração do mundo e da qualidade de vida de grande parte da humanidade.

[...]

Lanço um convite urgente a renovar o diálogo sobre a maneira como estamos a construir o futuro do planeta. Precisamos de um debate que nos una a todos, porque o desafio ambiental, que vivemos, e as suas raízes humanas dizem respeito e têm impacto sobre todos nós. O movimento ecológico mundial já percorreu um longo e rico caminho, tendo gerado numerosas agregações de cidadãos que ajudaram na consciencialização. Infelizmente, muitos esforços na busca de soluções concretas para a crise ambiental acabam, com frequência, frustrados não só pela recusa dos poderosos, mas também pelo desinteresse dos outros. As atitudes que dificultam os caminhos de solução, mesmo entre os crentes, vão da negação do problema à indiferença, à resignação acomodada ou à confiança cega nas soluções técnicas. Precisamos de nova solidariedade universal. (Encíclica do Papa Francisco “Laudato si”, 2015)

## RESUMO

Este trabalho tem por objetivo avaliar a gestão de cooperativas de recicláveis no município de Bauru, utilizando como base os estudos já existentes e as problemáticas levantadas em visitas técnicas. Foram realizados o levantamento bibliográfico e documental, além de consultas às diversas entidades e organismos não governamentais, para, assim, realizar mapeamento comparativo das informações. A metodologia utilizada foi o estudo de caso com abordagens tanto quantitativas, quanto qualitativas, dependendo dos dados a serem tratados e apresentados. Este trabalho traça o perfil das cooperativas de reciclagem e dos catadores de material reciclável no município de Bauru. E, como proposição de melhorias nos processos das cooperativas, apontando as causas das problemáticas encontradas durante os estudos, foram listadas diversas ações ligadas à gestão pública e da própria cooperativa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cooperativa de recicláveis, sustentabilidade, gestão, resíduos sólidos.

## **ABSTRACT**

This study has since objective values the management of cooperatives of recycling at the local authority of Bauru, using like base the already existent studies and the problems lifted in technical visits. They were carried out the bibliographical and documentary lifting, besides consultations to several entities and organisms not government, so, to carry out mapping comparatively of the informations. The used methodology was the case study with approaches so much quantitative, how much qualitative, depending on the data being treated and presented. This work draws the profile of the cooperatives of recycling and of the collectors of material recycling in the local authority of Bauru. And, like improvements proposition in the processes of the cooperatives, pointing to the causes of the problems found during the studies, there were listed several actions connected with the public management and of the cooperative itself.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cooperative recycling, sustainability, management, solid waste.

## Sumário

<b>LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS .....</b>	<b>12</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
1.1 Problema de Pesquisa .....	18
1.2 Objetivos .....	21
1.3 Justificativa.....	22
<b>2 ESTRUTURA DO TRABALHO.....</b>	<b>25</b>
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>28</b>
3.1 Logística Reversa.....	30
3.2 Catadores de Resíduo Reciclável.....	31
3.3 História do Cooperativismo .....	36
3.4 Políticas Públicas .....	40
<b>4 MÉTODO DE PESQUISA.....</b>	<b>47</b>
<b>5 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA .....</b>	<b>49</b>
5.1 Estrutura Organizacional da Gestão Pública de RSU de Bauru.....	51
<b>6 RESULTADOS .....</b>	<b>57</b>
6.1 Perfil da COOTRAMAT .....	57
6.2 Perfil da COOPECO .....	63
6.3 Perfil da COOPERBAU .....	68
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>78</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>82</b>

## LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

<b>ABELPRE</b>	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>BRICS</b>	Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul
<b>CEMPRE</b>	Compromisso Empresarial para Reciclagem
<b>CHI</b>	Centro Internacional de Hidroinformática
<b>CETESB</b>	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional do Meio Ambiente
<b>CONDEMA</b>	Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente
<b>COOPECO</b>	Cooperativa Ecologicamente Correta de Materiais Recicláveis de Bauru
<b>COOPERBAU</b>	Cooperativa de Recicladores de Resíduos de Bauru
<b>COOPERBAU</b>	Cooperativa de Materiais Recicláveis de Bauru
<b>COOPERLIX</b>	Cooperativa de Trabalho, Produção e Reciclagem de Presidente Prudente
<b>CPRM</b>	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
<b>DAE</b>	Departamento de Água e Esgoto
<b>DAEE</b>	Departamento de Água e Energia Elétrica do Estado de São Paulo
<b>DARA</b>	Departamento de Ações e Recursos Ambientais
<b>DIPAVE</b>	Divisão de Praças e Áreas Verdes
<b>EMDURB</b>	Empresa Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural
<b>GRS</b>	Gestão de Resíduos Sólidos
<b>GSCM</b>	<i>Green Supply Chain Management</i>
<b>IBAMA</b>	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente
<b>IBF</b>	Instituto Brasileiro de Florestas
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>IDH</b>	Índice de Desenvolvimento Humano
<b>INPE</b>	Instituto Nacional de Pesquisas Especiais
<b>IPEA</b>	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
<b>IPT</b>	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
<b>LR</b>	Logística Reversa

<b>MNCR</b>	Movimento Nacional de Catadores de Recicláveis
<b>NBR</b>	Normas Brasileiras Regulamentadoras
<b>OCB</b>	Organização das Cooperativas Brasileiras
<b>OIT</b>	Organização Internacional do Trabalho
<b>ONG</b>	Organização não Governamental
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>PMB</b>	Prefeitura Municipal de Bauru
<b>PMECB</b>	Plano de Manejo da Estação Ecológica de Bauru
<b>PMGIRS</b>	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
<b>PMSB</b>	Plano Municipal de Saneamento Básico
<b>PNUD</b>	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
<b>PNRS</b>	Política Nacional de Resíduos Sólidos
<b>PNSB</b>	Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
<b>RS</b>	Resíduos Sólidos
<b>RSU</b>	Resíduos Sólidos Urbanos
<b>SAGRA</b>	Secretaria de Agricultura e Abastecimento
<b>SEBES</b>	Secretaria do Bem-Estar Social
<b>SEADE</b>	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
<b>SEMMA</b>	Secretaria do Meio Ambiente
<b>SISNAMA</b>	Sistema Informatizado
<b>SMA</b>	Secretaria Estadual do Meio Ambiente
<b>SMOP</b>	Secretaria Municipal de Obras Públicas
<b>SP</b>	São Paulo

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 01</b> – Escopo para análise das condições de desenvolvimento sustentável da gestão dos resíduos sólidos.....	21
<b>FIGURA 02</b> – Fluxograma demonstrativo da estrutura do trabalho.....	26
<b>FIGURA 03</b> – Município de Bauru destacado no Estado de São Paulo e no País.....	49
<b>FIGURA 04</b> – Organograma da gestão pública do RSU do município de Bauru.....	52
<b>FIGURA 05</b> – Organograma da gestão pública do RSU do município de Bauru: SEMMA.....	52
<b>FIGURA 06</b> – Organograma da gestão pública do RSU do município de Bauru: SMOP e EMDURB.....	53
<b>FIGURA 07</b> – ECOPONTO.....	54
<b>FIGURA 08</b> – Localização dos ECOPONTOS no município de Bauru-SP.....	55
<b>FIGURA 09</b> – Entrada, recepção e mesas de triagem.....	58
<b>FIGURA 10</b> – Galpão de triagem e materiais.....	58
<b>FIGURA 11</b> – Prensas, balança e elevador de materiais.....	59
<b>FIGURA 12</b> – Vista interna do galpão de triagem.....	64
<b>FIGURA 13</b> – Esteira de triagem de materiais.....	65
<b>FIGURA 14</b> – Galpão de trabalho da COOPERBAU .....	69
<b>FIGURA 15</b> – Esteira de triagem de materiais recicláveis da COOPERBAU ...	70
<b>FIGURA 16</b> – Esquema Homem Sustentável.....	80

## LISTA DE QUADROS

<b>QUADRO 01</b>	– Caracterização dos resíduos de Bauru.....	56
<b>QUADRO 02</b>	– Estudos gravimétricos de RSU.....	56
<b>QUADRO 03</b>	– Materiais separados: COOTRAMAT (2014).....	61
<b>QUADRO 04</b>	– Materiais separados que têm mercado para venda.....	67
<b>QUADRO 05</b>	– Materiais separados independentemente de mercado de venda.....	71
<b>QUADRO 06</b>	– Quantificação média mensal dos materiais separados independente de mercado de venda.....	73
<b>QUADRO 07</b>	– Média mensal relativa aos materiais separados para comercialização pela COOPERBAU nos anos de 2014 e 2015.....	74
<b>QUADRO 08</b>	– Diferentes cenários das cooperativas de Bauru.....	76
<b>QUADRO 09</b>	– Resultados do estudo gravimétrico do RSU – EMDURB.....	77

## 1 INTRODUÇÃO

É fato que os homens impactam ao meio ambiente já no momento de seu nascimento, pois já passam a consumir os recursos naturais na Terra e modificá-la. Este impacto ambiental pode ser visto como dano ambiental, quando, no seu balanço, o impacto causado ao meio ambiente é em proporção a não permitir que os recursos naturais sejam renovados nas temporalidades dos ciclos reconhecidos pelas ciências. Apesar do discurso da busca por minimizar o dano ambiental que causa, a sociedade, devido às suas necessidades básicas, mas principalmente às necessidades sociais, têm consumido cada vez mais recursos naturais e produzido quantidades altas de resíduos. A maior parte dos resíduos gerados é disposta de forma prejudicial ao meio ambiente e, quando disposta adequadamente, é, em sua grande maioria, enterrada, o que também traz prejuízos, que cabe apontar: altos custos econômicos, descarte de materiais com capacidade de reaproveitamento, perigos à saúde.

É preciso investir muito mais na pesquisa para se entender melhor o comportamento dos ecossistemas e analisar adequadamente as diferentes variáveis de impacto de qualquer modificação importante do meio ambiente. (Encíclica do Papa Francisco “Laudato si”, 2015, p. 34)

A oficialidade da importância do tema *desenvolvimento sustentável*, citado em 1972, no Relatório de Brundtland, da ONU, está mais recorrente a cada dia. Representantes mundiais têm citado, mais frequentemente, a emergência nas mudanças sociais e a necessidade de as bases políticas determinarem regras e parâmetros para que desenvolvamos um modo de vida melhor, sustentável.

A proteção do meio ambiente, a preservação para as futuras gerações, a oferta de saneamento básico, a qualidade de vida e a dignidade humana são alguns requisitos para o desenvolvimento sustentável e, no Brasil, além de ser objetivo ambiental e social, ele é obrigatório, definido por legislação no Artigo 225 do Capítulo VI da Constituição Federal, cujo texto cita que:

[...] todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida,

impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações [...]. (BRASIL, 1988)

Pensar em como será o futuro e como as futuras gerações deverão lidar com o planeta é tema frequente em reportagens, nos mais diversos canais de TV e rádios e em diferentes mídias digitais que multiplicam as informações fácil e constantemente, de maneira incessante. Essa geração, mais do que compartilhar informações e enviar *posts* sobre posicionamento político, contra as discriminações de gêneros ou de controle da poluição e conservação do meio ambiente, precisa intensificar seus hábitos, torná-los mais reais e disseminá-los nas comunidades, pois já está comprovado que os recursos são finitos e, com a ganância desmedida de alguns, a situação ficará ainda mais complexa e de difícil controle.

As atividades do homem, não diferentemente das atividades dos seres vivos, têm a sua natureza transformadora, que atua em ciclos que podem ser analisados conforme seu balanço biológico, químico e físico. Estas ocorrem coletivamente para atendimento das suas necessidades, configurando organizações (HALL, 2004). Tanto as atividades individuais, como as das organizações geram resíduos por meio desta natureza transformadora. Os resíduos podem ser caracterizados por diversas classificações, formas e configurações, mas, apesar de tudo, podem ser definidos com reutilizáveis, ou rejeitáveis, e o limiar desta distinção ainda é objeto com pouca divulgação social. Esses resíduos têm como responsável pela sua gestão a organização pública; porém, são gerenciados muito mais pela atividade dos catadores de resíduos e das cooperativas formadas para a gestão de resíduos. Em contrapartida, há oportunidades de melhorias neste processo, como na situação de privação, em que a grande maioria dos integrantes das cooperativas e de catadores de resíduos se encontra, devido às contradições de desigualdades socioeconômicas, com baixo ou nenhum padrão de vida, vivendo em condições de vida sub-humana (CATÃO, 2014), ou na caracterização avaliativa muito bem direcionada pelo conceito do tripé da sustentabilidade, *triple botton line* do desenvolvimento sustentável, em que as perspectivas social, ambiental e econômica são estudadas de forma qualitativa e quantitativa, mas suas métricas e parâmetros são fragilizados na avaliação integralizada nas três perspectivas, restringindo ou invalidando a sua eficácia.

Diante desse contexto, este trabalho abordará os conceitos da temática e suas relações com requisitos legais, focando nos dados observados no município de Bauru – SP.

## 1.1 Problema de Pesquisa

Apesar do panorama brasileiro das exigências legais, das auto-declarações de adesões voltadas ao tema da sustentabilidade, do desenvolvimento sustentável e da preservação ambiental, as condições do comportamento humano atual diante do consumismo e da geração de resíduos dão a sensação de baixa perspectiva de melhora, considerando o panorama geral apresentado por inúmeros estudos.

O consumo frenético dos recursos naturais e a geração excessiva de resíduos sólidos fazem da reciclagem dos materiais uma necessidade imperante para a sociedade. Não seria um exagero afirmar que um futuro sombrio para a humanidade nos aguarda se nada for feito para reverter esta situação calamitosa (KALSING *et al.*, 2012).

Demajorovic *et al.* (2014) citam que falta discussão sobre relação entre cooperativas, logística reversa e empresas nas literaturas nacionais e internacionais nesta temática, sendo, ao mesmo momento, uma lacuna e um desafio. Gonçalves-Dias (2009) concorda com tal discussão e defende que as empresas necessitam desenvolver novos arranjos interorganizacionais que incluam as cooperativas no fluxo reverso de resíduos. Lau *et al.* (2009) colaboram com esta discussão, afirmando que as contribuições para a integração da gestão de cooperativas estão ligadas à logística reversa e apontam que a maior parte dos estudos na cadeia de logística reversa tem como foco a experiência dos países desenvolvidos, realidade muito distinta da dos países em desenvolvimento. Grinberg *et al.* (2004), Eigenhauer *et al.* (2005); Ribeiro (2009), Jacobi *et al.* (2011), Besen *et al.* (2013) também afirmam a relação dos catadores de resíduos e de cooperativas com a cadeia de reciclagem e sua viabilidade, destacando é um modelo que possui um quadro semelhante ao de outros países, devido ao fato de os valores pagos pelo material coletado serem extremamente baixos. Lau *et al.* (2009) e Lundgren (2012) destacam que, nos países em desenvolvimento, os modelos de logística reversa ocorrem somente com a

integração entre vários setores, incluindo as empresas, o setor público e as cooperativas.

Para aumentar a eficiência do processo, resultando em vendas de materiais recicláveis, inclusive para as indústrias, é necessário que as cooperativas sejam dotadas de uma infraestrutura adequada e de equipamentos, (AQUINO *et al.*, 2009).

A venda direta às indústrias, os problemas organizacionais e de infraestrutura, incluindo relações pessoais e deficiências de gestão, a reduzida quantidade de material reciclável em função da concorrência com catadores autônomos e sucateiros, a falta de veículos e a não efetivação da remuneração dos serviços prestados pelas cooperativas principais são desafios enfrentados pelas cooperativas para assertividade na gestão e sustentabilidade organizacional, aspectos destacados por Ribeiro *et al.* (2009), em pesquisa realizada com 32 cooperativas em 12 municípios. Bessen *et al.* (2013) destacam como elementos essenciais para o melhor funcionamento das cooperativas o processo de regularização, capacitação dos membros, renda mensal auferida, efetiva participação dos membros, uso de equipamentos de proteção individual e parcerias com diferentes tipos de organizações, incluindo o poder público, organizações não governamentais e empresas.

A baixa escolaridade, histórico de exclusão social e dificuldades em estabelecer vínculos e compromissos com a cooperativa são dificuldades das cooperativas na gestão e continuidade (CARMO *et al.* 2006; MAZZEI *et al.* 2007; RODRIGUEZ, 2004; SILVA, 2006; VALENTIM, 2007).

Assim, deparamo-nos com a situação atual de existência de diversas formas de gestão organizacional dos sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos municipais e de cooperativas de recicláveis, mas sem uma mensuração de eficiência destes processos organizacionais. Este trabalho pretende fazer uma análise da gestão produtiva das cooperativas de materiais recicláveis para o município de Bauru, no Estado de São Paulo – Brasil.

A comunidade científica contribui constantemente com o aspecto conceitual, mas as ações desta não alcançam a sociedade ativa na gestão dos resíduos. As regras determinadas pelas organizações sociais público-políticas são favoráveis ao desenvolvimento sustentável; porém, a instrução das regras e o apoio de saber cumprir, saber fazer, não é realizado de forma efetiva. No âmbito cultural, temos uma

debilidade absurda quando analisamos as bases de conhecimento utilizadas na formação da sociedade, claramente desfavorecida pelo sistema educacional, pelas mídias sociais, pela falta de apoio ativo das comunidades acadêmicas para sobrepor os obstáculos e cumprir com a perspectiva de extensão e de ensino, considerando-se que o ensino deve ser feito, também, com a abordagem social, levando o público formado a ser indivíduo, cidadão, multiplicador, “atuante social”.

Na comunidade acadêmica, relacionados ao tema *desenvolvimento sustentável*, tem-se vastas possibilidades de análise diante das perspectivas do *triple botton line*, conhecido também como tripé da sustentabilidade e reconhecido pelas diversas ferramentas de gerenciamento, como as internas as organizações, de gestão interna ambiental, compras verdes, cooperação com clientes, eco-design e recuperação de investimento, como também as atividades de logística reversa.

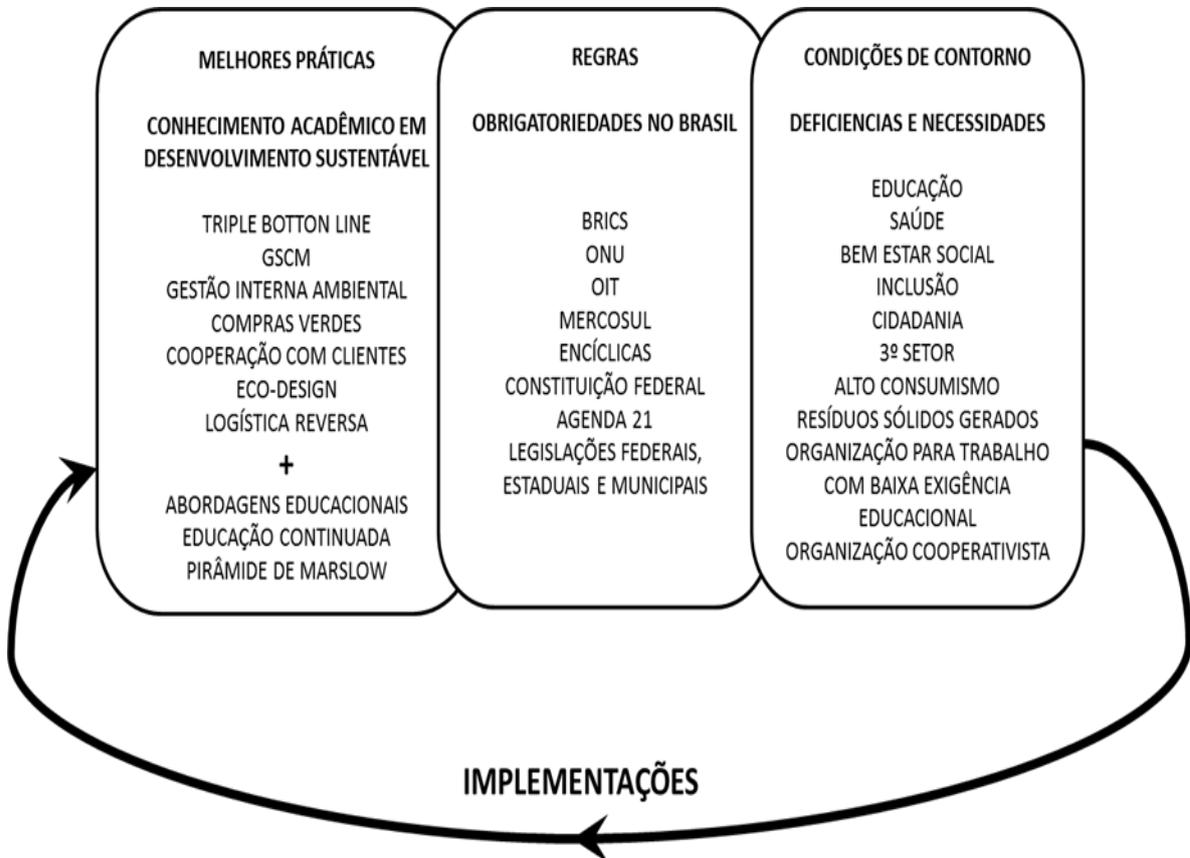
Das regras determinadas pelas sociedades representadas pela parcela atuante política, temos em cada região, da macro a micro, de continentes a distritos, de grupos globais a familiares, seus conjuntos e suas organizações. Direcionando-se ao Brasil, elencamos os acordos, compromissos com os BRICS, ONU, OIT, MERCOSUL, encíclicas e as regras determinadas pela Constituição Federal, Agenda 21, Legislações Federais, Estaduais e Municipais. A organização das exigências especificadas e de como cumprir com estas exigências são um arcabouço de ações que, associado ao desenvolvido pela comunidade acadêmica, já nos traz uma formatação de desenvolvimento sustentável obrigatório, não opcional, exigível.

No âmbito cultural, que é altamente influenciado por ações locais, prejudicados pela não efetividade das políticas públicas, vistas no contexto do desenvolvimento sustentável, há problemas ligados à educação, à saúde, ao bem-estar social, à inclusão, à cidadania. Porém, as organizações sociais ligadas ao 3º setor têm atuado diretamente nessas necessidades. Ligadas ao alto consumismo, aos resíduos sólidos gerados, à organização para trabalho com baixa exigência educacional, temos, como opção, a organização cooperativista que historicamente vem sendo utilizada nessa cadeia de necessidades.

A análise e a implementação das melhores práticas orientadas pelos trabalhos da comunidade acadêmica, organizadas e apontando as regras e obrigatoriedades organizacionais, aplicadas diante das condições de contorno, deficiências e necessidades sociais é determinante para o reconhecimento de agirmos para o real

desenvolvimento sustentável. A Figura 01 representa este escopo generalista de análise, ligado aos temas citados.

**FIGURA 01 – Escopo para análise das condições de desenvolvimento sustentável da gestão dos resíduos sólidos.**



Fonte: Autor

As três frases representadas pela Figura 01 se interligam por meio da inserção de implementações necessárias para que o processo de manejo de resíduos sólidos consiga efetividade, continuidade e reduções dos retrabalhos. Este trabalho deverá discutir tais assuntos.

## 1. 2 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho foi traçar um perfil das cooperativas de reciclagem de materiais no município de Bauru.

Os objetivos específicos são:

- i) mapear as cooperativas de resíduos existentes no município de Bauru;
- ii) identificar as especificidades de cada cooperativa;
- iii) propor melhorias nos processos das cooperativas.

### **1.3 Justificativa**

A busca por novas tecnologias e conhecimentos para o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados pelo homem é cada vez mais atual. Das alternativas existentes de destinação final destes resíduos, a mais comum é a disposição destes resíduos em aterros sanitários. Destinar ao aterro sanitário ou incinerar materiais com potencial econômico, por meio do processo de reciclagem ou de reutilização, torna ineficiente a real finalidade de um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos municipais. Impacta o tempo de vida dos aterros, o meio ambiente, inutiliza materiais que poderiam ser devolvidos no processo produtivo industrial, minimizando, assim, a necessidade de matérias primas, sendo desfavorável a sustentabilidade do homem.

Marchezetti *et al.* (2011) destacam que a redução da contaminação do solo, do ar e da água relacionada à gestão dos resíduos passou a ser um novo paradigma pela busca por soluções alternativas para minimização, tratamento e disposição final dos resíduos domiciliares.

Desta forma, o papel das cooperativas torna-se necessário para a sustentabilidade urbana, pela redução dos resíduos sólidos descartados e pelos aterrados nas cidades.

O presente estudo pretende contribuir para a mudança de atitude dos gerenciadores de sistema de destinação de resíduos a aterros sanitários e, conseqüentemente, na comunidade, por meio da criação de oportunidades de trabalho nesse processo empresarial mal desenvolvido, que é o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos municipais, principalmente de reciclagem e reutilização de materiais, hoje, papel principal das cooperativas de reciclagem municipais.

Os estudos de Ferri *et al.* (2015) e Damásio (2014) deixam claros a importância e os benefícios das cooperativas na integração dos sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos, principalmente as vantagens logísticas e de facilidades nas ações

pós-consumo, ligadas ao ciclo de vida, atendendo as demandas das agendas ambientais mundiais como as legislações das federações.

Favorecendo a diminuição dos resíduos encaminhados a aterro sanitário, Demajorovic *et al.* (2014) explanam as vantagens da integração de associações e cooperativas de catadores de resíduos, dentre elas, o potencial de viabilizar fluxos reversos e gerar benefícios econômicos e socioambientais; porém, a integração deve ocorrer entre empresas, cooperativas e o poder público. Ainda apontam que a legislação brasileira reconhece o trabalho dos catadores de materiais recicláveis, organizados em cooperativas ou associações, como atores fundamentais da cadeia de reciclagem e exige que os setores empresariais implementem programas de logística reversa que privilegiem a integração das cooperativas de catadores.

Jesus e Barbieri (2013) identificaram diversos desafios para a integração de cooperativas nos processos de logística reversa empresarial, tais como: conflitos entre os prazos de pagamento estabelecidos pelas empresas e o sistema de remuneração de cooperados.

Maccarini *et al.* (2007) já apontavam em seu trabalho a necessidade urgente de se implantar sistemas mais eficientes de gerenciamento dos resíduos passíveis de serem reciclados - o lixo seco - em que os catadores são envolvidos diretamente nesse manejo.

A gestão de cooperativas de materiais recicláveis é carente de respaldo técnico na sua operacionalização, o que traz diversos problemas estruturais, de produtividade, interligados à assistência social dos catadores. Assim, avaliar a realidade de cada cooperativa faz-se necessário para o desenvolvimento de qualquer gestão.

Diversas publicações apontam para a necessidade de estudos das problemáticas ligadas à gestão de materiais recicláveis, seu tratamento e destinação, em que as cooperativas têm papel singular, assim como:

As cooperativas populares de coleta e seleção de recicláveis surgem como alternativa para a eliminação da figura do catador de lixo e como alternativa adequada para a destinação do resíduo sólido nas grandes cidades (KALSING; GEORGES, 2012).

Esteves (2013) aponta as cooperativas de catadores de resíduo reciclável como excelente alternativa para o problema do volume excessivo de lixo gerado pelo

consumismo da sociedade moderna e destaca o seu papel no trabalho de despoluição das cidades, mediante a coleta seletiva de materiais recicláveis.

Segundo Marshall e Farahbakhsh (2013), os países precisam investir no crescimento científico, teórico e prático na gestão dos resíduos sólidos e implantação das cooperativas. Como parte da infraestrutura pública, a gestão dos resíduos municipal exige planejamento, manutenção, recursos e operação (ALM, 2013).

Guerrero *et al.* (2013) descrevem a importância dos estudos dos resíduos e a sua classificação na melhora da coleta, do tratamento e da disposição final, devido ao envolvimento de um grande número de *stakeholders* na gestão de resíduos e de parâmetros, como: tecnologia utilizada, aspectos ambientais, sociais e econômicos, incluindo seus custos.

A ausência de um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, estruturado em uma visão comprometida com a proteção ambiental, impossibilita a caracterização, a quantificação dos resíduos gerados, a obtenção de serviços com qualidade com custos reduzidos, e isso desenvolve, na sociedade, práticas contrárias à redução, à reciclagem e ao reaproveitamento, além de oferecer riscos à qualidade de vida da comunidade, gerar problemas de saúde pública, degradação do meio ambiente, dos aspectos sociais, estéticos, econômicos e administrativos (LARANJEIRA, 2012).

As citações acima demonstram a necessidade de pesquisas que abordem a temática dos resíduos sólidos, evidenciando a importância da área de gestão de resíduos para a sociedade e para a comunidade acadêmica científica (YANG *et al.* 2013).

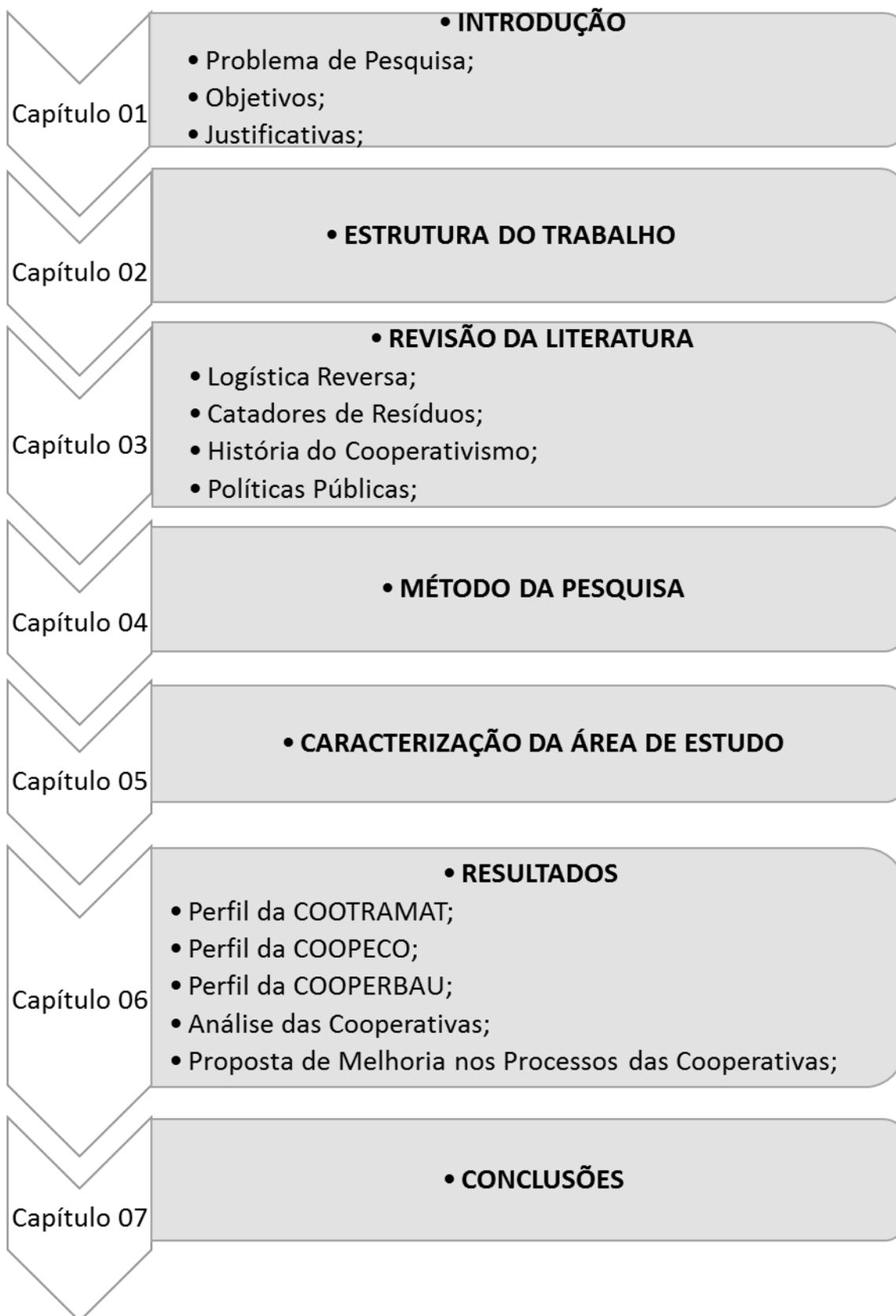
## 2 ESTRUTURA DO TRABALHO

Com a finalidade de organizar e elucidar as etapas desenvolvidas neste trabalho, elaborou-se o fluxograma apresentado na Figura 02.

Os Capítulos 1, 2, 3 e 4 da pesquisa, envolveram o levantamento bibliográfico (livros, revistas científicas e de circulação local, dissertações, teses, internet etc.) e documental, além de consultas a diversas entidades e organismos não governamentais, para, assim, realizar mapeamento comparativo das informações presentes neste documento. Foram levantados dados junto aos órgãos públicos, como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), Departamento de Água e Esgoto de Bauru (DAE), Departamento de Água e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE), Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), Empresa Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural de Bauru (EMDURB), Secretaria Municipal do Meio Ambiente (Bauru - SP) (SEMMA), Plano de Manejo da Estação Ecológica de Bauru - SP (PMECB), Prefeitura Municipal de Bauru - SP (PMB), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do estado de São Paulo (CETESB), Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Instituto Brasileiro de Florestas (IBF), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), dentre outros. Este capítulo foi denominado de Revisão de Literatura.

Do Capítulo 5 em diante, as abordagens foram tanto quantitativas, quanto qualitativas, dependendo dos dados a serem tratados e apresentados no capítulo Método de Pesquisa. A escolha pela abordagem qualitativa é justificada pela razão de os dados qualitativos fornecerem evidências ricas em comportamento humano, priorizando a testemunha subjetiva, em vez de mensuração objetiva, gerando conhecimento sobre os importantes aspectos da experiência humana, utilizando-se os textos ou discursos em vez de números para interpretar experiências, com o sentido de gerar compreensão e reconhecimento do papel do pesquisador na construção do conhecimento.

**FIGURA 02 – Fluxograma Demonstrativo da Estrutura do Trabalho.**



Fonte: Autor.

A caracterização da área de pesquisa, descrevendo a localização geográfica, o município de estudos e outros fatores são apresentados no Capítulo 5.

O Capítulo 6 reúne os resultados diante dos objetivos propostos no trabalho, descrevendo as cooperativas, analisando e diagnosticando, completando com a proposta de melhorias nos processos delas.

As conclusões, Capítulo 7, foram extraídas e baseadas nas fontes de dados convergentes, comparando-as com a teoria pressuposta, ou seja, após o entendimento dos fenômenos e a verificação junto à literatura foi possível embasar as evidências e, na sequência, responder à questão de pesquisa.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

Diante do atual quadro mundial, com rápido crescimento populacional, crescimento econômico e aumento nos padrões de vida da comunidade, acelerando a taxa de geração de resíduos sólidos urbanos, uma grande quantidade de trabalhos a respeito da geração de resíduos pela atividade humana e do correto manejo desses resíduos tem sido publicada. Essas questões e a sua gestão passam a ser uma questão desafiadora atualmente e para o futuro (NGOC e SCHNITZER, 2009; SHEKDAR, 2009).

No início da década de 1970, foi possível perceber que o planeta não seria capaz de absorver todo o rejeito oriundo das atividades do homem, nem as tecnologias solucionariam todos os problemas, visto que o planeta é um sistema fechado, limitado e esgotável, não podendo sustentar as demandas da sociedade humana, consumindo bens e serviços (SANTOS *et al.*, 2011; ESTEVES, 2013).

Diversas ações para a gestão dos resíduos sólidos começaram quando estes se tornaram um problema sanitário e têm sido exploradas melhor a cada dia, o que pode ser verificado nos encontros mundiais em Estocolmo, 1972; no Rio de Janeiro, 1992; e em Tbilisi, 1997. Atualmente fala-se da “Revolução da Redução de Resíduos”, consequência das mudanças sociais e econômicas.

Na atualidade, é visível uma maior preocupação com os resíduos sólidos na sociedade contemporânea. Os seus efeitos negativos e sua disposição inadequada são motivos para que todos – desde o cidadão comum, até o formulador de políticas públicas - busquem alternativas ajustadas à realidade atual. Esta imensa quantidade de resíduos sólidos acumulada vem gerando efeitos extremamente negativos, diretos e indiretos, tanto sobre a saúde da população, quanto sobre a qualidade do meio ambiente.

Os resíduos sólidos podem ser classificados quanto à origem e quanto à periculosidade. A classificação mais usual é a da legislação federal Lei nº 12.305/10, em seu Artigo 13, sendo: resíduos domiciliares (residências urbanas); resíduos de limpeza urbana; resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; resíduos dos serviços públicos de saneamento (provenientes dos sistemas de tratamento de água e esgoto); resíduos industriais, dos serviços de saúde; da construção civil (demolições de obra, por exemplo); resíduos agrossilvopastoris; e

resíduos de serviços de transportes e de mineração. Cada classe de resíduos tem sua característica própria, necessitando de destinação adequada para cada situação.

A gestão de resíduos sólidos é o conjunto de ações voltadas às dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, interligadas à premissa do desenvolvimento sustentável. Assim, o gerenciamento de resíduos sólidos é o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final, ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Segundo Laranjeira (2012), a gestão de resíduos sólidos no país é preocupante, principalmente no que diz respeito à questão da disposição final, aliada à preocupação dos governantes que, com as limitações de recursos disponíveis, buscam alternativas em parceria com a população, para minimizar as consequências relacionadas ao lixo.

Oliveira e Pereira (2015) apresentam um artigo que estuda a realidade da gestão de resíduos recicláveis no território nacional e, em especial, na cidade de São Paulo. Por meio de pesquisas bibliográficas e estudos de campo, concluíram que as políticas necessitam de perenidade, precisam ser construídas e implementadas de acordo com a realidade do município.

Além disso, o gerenciamento de resíduos sólidos tem sido base de estudos para soluções energéticas futuras, em que os resíduos sólidos podem ser utilizados para a produção de energia (NGOC *et al.*, 2014).

Desta forma, torna-se necessário caracterizar, distinguir, organizar o manejo dos resíduos sólidos e o papel das cooperativas e discutir sobre eles, a fim de que sejam obtidas melhores condições de vida da sociedade e da natureza, por meio da postura e da ação correta com relação a estes materiais descartados, além de que sejam debatidos assuntos também relacionados às condições da qualidade de vida e à capacidade de resiliência da população. Torna-se, também, necessário que ocorra um maior aprofundamento sobre a logística desse descarte dos rejeitos, de modo a defender a reutilização de produtos e materiais, para que tragam benefícios sociais e ambientais.

### 3.1 Logística Reversa

Quando se pensa em logística reversa para resíduos sólidos, leva-se em conta um processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matéria-prima, com o objetivo de lhe dar um novo valor, ou um descarte correto e mais adequado possível.

O ciclo de vida de um produto engloba todas as fases por que ele passa, desde a extração de matérias primas, a manufatura, as fases de sua distribuição, a aquisição, o uso, chegando aos processos envolvidos com o final de seu ciclo vital. (CAMPOS, 2006). Consciente deste fato, ao se examinar um produto, deve-se ter em mente que este terá um ciclo de vida maior do que simplesmente aquele de destinação, ao se chegar às mãos do cliente. Ele é bem mais do que isso, pois, quando esses produtos não funcionam mais, ou estão danificados, por exemplo, devem ser encaminhados para um descarte ou reparo mais adequado, sendo este trabalho um serviço da logística reversa.

Expressões como *canais reversos*, ou *fluxo reverso* são relatadas desde a década de 1970, na literatura internacional, (MIGUEZ, 2010, *apud* ZAPPAROLI, 2012) e, basicamente, com foco relacionado ao retorno de materiais para a reciclagem (LEITE, 2009). O tema logística reversa tornava-se mais visível a partir das décadas de 90, graças às amplas discussões internacionais sobre os problemas ambientais referentes ao cenário ambiental da época.

A logística reversa pode englobar atividades com objetivos diferentes e com ações específicas para se fazer tal procedimento, como: a) retorno do produto que encerrou o seu ciclo de vida útil para o devido descarte, visando à preservação do meio ambiente – como o caso de pilhas e baterias; b) retorno da embalagem vazia para a correta destinação, se esta significar uma ameaça à contaminação do solo, como ocorre com as embalagens de agrotóxicos; c) retorno da embalagem para o reaproveitamento da sua matéria prima – como o caso de papéis, plásticos e alumínio (LEITE, 2002).

Quanto a esse tema social, entende-se que a implantação de um sistema de logística reversa pode melhorar a imagem corporativa da empresa perante seus clientes, repassando informações sobre a maneira adequada de consumo de seus produtos, sem afetar o meio em que vivem. A população, mesmo que lentamente,

absorve e incorpora que, se não houver mudanças e os materiais e bens continuarem a ser descartados de qualquer forma, o meio ambiente será degradado (ALIGLERI, ALIGLERI E KRUGLIANSKAS, 2009).

Sendo o objetivo da logística reversa trazer, para o meio ambiente, apenas benefícios e, para as organizações, vantagens mais competitivas por meio de práticas de negócios e planos estratégicos importantes, a imagem da organização tende, então, a ser relacionada a uma imagem “verde”, extremamente conceituada para os dias atuais. E esta marca “verde”, na atualidade, é um verdadeiro e importante elemento de *marketing* industrial.

A logística reversa está pautada na Lei 12.305/10 referente à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que representa um marco da preservação ambiental, pois busca uma sustentabilidade ambiental e uma produção limpa, e quem produz se responsabiliza pelo destino final dos produtos, reduzindo-se, assim, o impacto ambiental causado.

A demanda por local adequado para a destinação final dos resíduos está relacionada aos conceitos de logística reversa e também aos fatores críticos de sucesso e ao custo para a implantação da logística reversa. A Política Nacional de Resíduos Sólidos traz logística reversa como um dos instrumentos eficazes para a efetivação da destinação dos resíduos (ZAPPAROLI, 2012).

Conforme apresentado em Zapporoli (2012), a logística reversa torna-se importante, pois trata da gestão integral dos produtos para a cadeia produtiva e para deposição em condições adequadas dos resíduos reciclável, orgânico e rejeito, aumentando a vida útil das centrais de tratamento de resíduos.

Assim, surge a necessidade de recolher esse resíduo reciclável e dar a ele uma destinação coerente com aquilo a que se vincula, o que se liga ao trabalho de pessoas autônomas, ou seja, aos catadores de recicláveis, que vivem desses materiais e vislumbram uma oportunidade de renda para a sobrevivência e, seguidamente, surgem as associações e organizações destes catadores de resíduos, e a criação de uma gestão organizacional mais estruturada, denominada de cooperativa.

### **3.2 Catadores de Resíduo Reciclável**

Com todas essas mudanças ocorrendo no cenário organizacional referente à preservação ambiental e à destinação de resíduos sólidos, surgem inúmeras

quantidades de matérias descartadas pela população nos mais diferentes locais, corretos ou não, ou pré-estabelecidos pelo município. E, é deste ponto informal que, das ruas da cidade, surge uma oportunidade para muitos cidadãos excluídos social e economicamente e que vêem, nos resíduos sólidos, uma forma para inserir-se no mundo do trabalho, mesmo que por meio da catação de rejeitos. Segundo Novskowski (2013), a atividade de coleta informal dos catadores de rua foi caracterizada a partir de meados da década de 80 e aumentou significativamente como um meio de produção alternativo, dentro da lógica de mercado capitalista.

Do excesso de resíduos, surgem os trabalhadores do lixo denominados *catadores de resíduos recicláveis*, pessoas marginalizadas pela sociedade, pela grande massa que detém maior conhecimento e capacidade de consumo.

É importante destacar que o governo faz a sua parte e um dos principais instrumentos a serem levados em conta para o fortalecimento da reciclagem é a instalação, nos municípios brasileiros, de programas de coleta seletiva. O beneficiamento que este processo traz aos catadores de resíduos em relação ao tempo de exposição e à diminuição de risco de acidentes e degradação é verdadeiramente maior em relação àqueles catadores que necessitam sair às ruas à procura de materiais; porém, não ausenta estes riscos de ocorrerem. Os programas de coleta seletiva reduzem impactos ambientais causados por disposição inadequada, dando aos resíduos uma destinação adequada.

Na sociedade atual, a vida dos catadores não é nada fácil, pois são discriminados e sofrem grande preconceito, mesmo sendo os atores principais na cadeia produtiva da reciclagem dos resíduos. Infelizmente, o apoio a estes trabalhadores acontece de forma inferior e mínima ao tamanho do trabalho que realizam.

O Movimento Nacional dos Catadores de Resíduos (MNCR) calcula que há mais de 800 mil catadores no Brasil, sendo que, atualmente, mais de 100 mil formam a base do movimento. Há ainda outras estimativas que citam 500 mil catadores (INSTITUTO PÓLIS, 2008, *apud* BESEN, 2008) e entre 300 mil a 1 milhão (CEMPRE, 2011).

Os catadores são pessoas desempregadas, com mínimas expectativas de crescimento social e financeiro, com poucas oportunidades educacionais e, para a sua sobrevivência, vão se fixando em trabalhos simples, como na catação em lixões

e descartes domiciliares, que surgem como único meio de sustento e amparo a suas famílias. Nos lixões, separam os materiais, contando, muitas vezes, com a ajuda de crianças, adolescentes e idosos. Para adquirirem dinheiro rápido e com pouca estrutura e conhecimentos, os catadores acabam por vender os materiais encontrados a atravessadores, que, cada vez mais, lucram com aqueles que pouco têm lucro. O resultado do trabalho, após um dia de serviço, é revertido em sustento diário da família, mas o valor mal comporta a sua alimentação, o que dirá de equipamentos para a sua própria segurança e subsistência (CATÃO 2014, GONÇALVES, 2006).

Do ponto de vista da coleta de materiais recicláveis, surge, então, a necessidade de se adquirir um melhor resultado quanto à quantidade de materiais armazenados para a venda e a valores adquiridos para compra e, assim, conseguir uma melhor remuneração no final no mês. Partindo deste ponto, a união e o planejamento em busca de melhores condições de vida dão início à idealização e ao desejo pelo trabalho em cooperativas.

Neste cenário, torna-se importante a organização de cooperativas de catadores de materiais recicláveis, que, juntamente, com a implantação bem sucedida de um programa de coleta seletiva, podem tirar esses trabalhadores do processo de precarização do trabalho informal (BANDEIRA, 2014).

Maccarini (2007) estudaram a implementação na gestão da Associação de Catadores de Pato Branco e, nesse trabalho, foi sugerido um processo de triagem diferente, objetivando melhorias na capacidade produtiva, de redução e desperdício de tempos na triagem e no transporte de lixo seletivo, visando, assim, à otimização do processo, com vistas a uma futura instalação de produção enxuta no sistema. Apontou tais modificações como sendo um desafio, devido às precárias condições não só financeiras, mas também culturais, sociais e logísticas do sistema de descarte.

Silva e Jóia (2009) estudaram a situação dos catadores de materiais recicláveis, a comercialização dos produtos recicláveis e a contribuição do processo de coleta seletiva para o sistema de gerenciamento integrado e compartilhado dos resíduos sólidos urbanos no cenário do sistema de coleta seletiva, realizado na cidade de Aquidauana - MS. Apontou a existência de uma falta de dados, o que dificultou a obtenção de melhores resultados nos trabalhos e a falta de planejamento no sistema de gerenciamento estudado, o que acarreta um serviço ineficiente e ineficaz.

Trombetta e Leal (2012) publicaram um artigo que analisou parte da gestão municipal dos resíduos sólidos urbanos, com ênfase em uma cooperativa de trabalhadores com materiais recicláveis. Desenvolveram a pesquisa no município de Presidente Prudente - São Paulo, Brasil, a partir da análise da atuação da Cooperativa de Trabalhadores de Produtos Recicláveis de Presidente Prudente (COOPERLIX). Os autores apresentaram, como a melhor opção, a elaboração formal de um contrato remunerado entre Prefeitura Municipal e cooperativa pela prestação do serviço de coleta seletiva.

Kalsing e Georges (2012) abordaram um fluxo de atividades e informações ao longo das etapas do processo produtivo de algumas cooperativas de reciclagens situadas na região metropolitana de Campinas, tendo como propósito de estudo a estrutura do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) com base na norma NBR ISO 9001. Os autores utilizaram processos de negócio com base na metodologia BP-Quality, além da caracterização das cooperativas envolvidas em tal projeto de estudo. Como observações resultantes do estudo, as cooperativas integradas à atividade em questão adquiriram maior eficiência da produção, melhor destinação dos resíduos urbanos e a valorização do trabalho de todos os envolvidos, gerando, principalmente, o aumento da renda dos cooperados.

Laranjeira (2012) expõe, em seu artigo, a necessidade da implantação de um sistema de gestão ambiental eficiente, que esteja de acordo com a legislação da cidade de Telêmaco Borba-PR, referente à reciclagem dos resíduos sólidos, bem como, às consequências do não gerenciamento (alto valor de investimento; falta de conscientização da população sobre a temática e a individualidade de cada cooperado). Relata, ainda, como eram as práticas anteriores à implantação do referido sistema de gestão e o processo de transformação realizado por meio de uma nova cultura de reciclagem, possibilitando aos envolvidos uma nova fonte de renda e reintegração do trabalho formal perante a sociedade. Para trabalhos futuros, o autor vislumbra uma nova avaliação da situação econômica social, os benefícios gerados para a sociedade, cooperados e a suas respectivas famílias.

Zapparoli (2012) identificou, em seu estudo, na Região Metropolitana de Londrina, as questões socioeconômicas que envolvem a escolha do local adequado para a implantação de uma Central de Tratamento de Resíduos. Usou a metodologia definida como estudo de caso, que se apoia no trabalho de revisão bibliográfica sobre

o tema. Conclui que a PNRS representa um marco da preservação ambiental, na medida em que disciplina a destinação de produtos descartados nos processos de produção e consumo e apresenta como normalização jurídica a logística reversa.

Novakowski e Badalotti (2013) estudaram as Associações de Catadores de Material Reciclável na Região Oeste de Santa Catarina, constituídas por seis (6) organizações de catadores de materiais recicláveis e analisaram as suas formas de organização, representação e participação, que constituem estratégias de fortalecimento destes atores em suas atividades produtivas e de comercialização, bem como, sua inserção social como categoria profissional e política. O trabalho orientou-se por uma abordagem qualitativa e descritiva, remetendo à compreensão de fenômenos sociais de natureza histórico-social, em que se destacam relações sociais, econômicas e políticas. Constatou-se que as organizações investigadas, em sua maioria, constituem-se enquanto associações e, neste sentido, diferenciam-se das cooperativas em vários aspectos, no que diz respeito a sua natureza jurídica, formas de organização para o trabalho e comercialização, formas de gestão, infraestrutura, e outros. No entanto, as estratégias organizativas adotadas pelas associações em suas relações de trabalho e pelas políticas carecem de conquistas na efetivação do direito ao trabalho associado; na garantia de mecanismos de apoio e fomento, conforme prevê a Política Nacional de Resíduos Sólidos, de forma integrada entre os diferentes níveis de governo e atores sociais; do acesso a linhas de crédito adequadas, assistência técnica, formação para a autogestão e fortalecimento institucional do associativismo e do cooperativismo por meio da participação em espaços de representação governamentais e não governamentais, tais como: parlamentos, conferências, fóruns e movimentos sociais.

Junior e Battaglia (2013) investigaram o potencial de aplicação dos conceitos da Manufatura Enxuta em uma Cooperativa de Reciclagem de Sumaré-SP, utilizando-se da pesquisa-ação, envolvendo os cooperados no levantamento de informações e análise das oportunidades de melhorias. Como resultado, destacam uma considerável melhoria nas condições gerais, observando um aumento de produtividade, crescimento na renda dos cooperados, redução do tempo de atravessamento do material, além da possibilidade de adaptação e aplicação dos conceitos da Manufatura *Lean*.

Rocha (2013) analisou a situação dos catadores, dentre elas, a visão que estas lideranças têm sobre o papel do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) no processo de formação do sujeito catador, consciente da sua situação de exploração. Aponta que, desde o início do Movimento, em 2001, os catadores vêm ensejando debates acerca de seu papel histórico enquanto trabalhadores da reciclagem, pois são invisibilizados socialmente, e não reconhecidos pelo Poder Público ou pelas empresas privadas.

Esteves (2013) traçou um perfil das cooperativas de reciclagem e dos catadores de resíduos à luz da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável, explanando acerca da importância dessas organizações e de seus profissionais e das suas contribuições para a problemática ambiental da sociedade.

Bandeira (2014) pesquisou a importância da reciclagem em famílias de catadores da cidade de Inhumas, no interior de Goiás, sendo os trabalhadores fundamentais para o processo da reciclagem, ao buscarem, no lixo, o sustento familiar. A metodologia utilizada foi pesquisa descritiva com entrevista, e a observação foi feita na saída em campo, com o embasamento de conceitos de autores que fundamentam a temática. Os resultados revelam a questão da sobrevivência dos catadores, cujo trabalho é feito em condições precárias; porém, tudo o que possuem, comem e vestem são adquiridos com a venda dos materiais a serem reciclados.

Grecco (2014) coletou relatos orais com trabalhadores, catadores de materiais recicláveis nas cidades de Araçatuba/SP e Marília/SP e analisou o processo de reciclagem industrial no interior paulista, articulando-o às discussões sobre a organização dos processos produtivos brasileiros.

Todas essas contextualizações de trabalhos, cujo foco principal é a gestão de resíduos e o papel fundamental das cooperativas de catadores, serviram de subsídios para nortear esta pesquisa.

### **3.3 História do Cooperativismo**

Segundo Simioni (2009), na busca de uma sociedade sem conflitos ou desigualdades, utilizando-se de estratégia econômica que servisse a situações adversas, em 1844, no auge da Revolução Industrial, foi criada uma cooperativa, a fim de evitarem as especulações dos intermediários. A criação do Armazém de

Rochdale começou a mudar os padrões econômicos da época e deu origem ao que se reconhece como *movimento cooperativista*.

A Colônia Teresa Cristina, fundada em 1847, foi o marco inicial das cooperativas no Brasil, mas não durou muito tempo, devido à falta de ambiência política e econômica favorável, na época do regime trabalhista da escravatura, em que a economia era centrada nas grandes propriedades e, por causa da sua autossuficiência e do seu comando autocrático, inviabilizavam a organização e existência de cooperativas (AMARAL, 2001).

No Brasil, as primeiras cooperativas a serem criadas foram as agrícolas e as de consumo e, após, as de crédito. No País, a constituição de 1891 criou o ambiente legal que viabilizou a implantação das cooperativas e consolidou o movimento.

Já as cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis foram formadas a partir da década de 1990, possibilitando novas perspectivas na relação dos grupos de catadores com o poder público dos municípios (DEMAJOROVIC e BESEN, 2007). Assim, essa visão passou a possibilitar diversos benefícios, como a valorização e a profissionalização do trabalho do catador, a inclusão social e o resgate da cidadania, bem como a retirada dos catadores dos lixões e aterros (DEMAJOROVIC e BESEN, 2007 e GONÇALVES-DIAS, 2012).

O Primeiro Congresso Mundial de Recicladores de Resíduos, que reuniu, em Bogotá, Colômbia, representantes de diversos países ocorreu em 2008, evidenciando o quanto é recente as discussões deste tema de forma global e conjunta.

O agrupamento da força de trabalho e a criação de associação e de cooperativas em relação aos resíduos permitem aos trabalhadores uma melhor conscientização frente ao seu papel nesse ciclo referente aos resíduos sólidos. A criação de associação e de cooperativas de trabalhos proporciona o fortalecimento do papel de trabalhador, ou seja:

O cooperativismo desde que autêntico, é um meio para formação de uma nova relação entre capital e trabalho para esses trabalhadores, na qual pode tornar-se também dono dos seus meios de produção, originando uma base de defesa econômica, produtiva e autogestionária (TROMBETA, 2012)

Nas cooperativas de recicláveis, Demajorovic *et al.* (2014) destacam, positivamente, que a PNRS traz uma grande inovação ao reconhecê-las como potenciais fornecedoras das empresas para a viabilização de fluxos reversos dos materiais recicláveis e que a PNRS também reconhece as cooperativas de catadores de materiais recicláveis como agentes fundamentais na cadeia de reciclagem.

O País é um dos líderes no ranking da desigualdade quando o assunto envolve distribuição de renda. Para tanto é necessário que o governo tenha que interferir diretamente por meio de políticas públicas a fim de promover a inclusão social e a criação de capital para os grupos e comunidades mais pobres. Nesse contexto podemos incluir os catadores de materiais recicláveis e a proposta de apoio às cooperativas como ferramenta indispensável no combate à desigualdade e na promoção da inclusão social. Na base do sistema de coleta seletiva no Brasil estão os catadores de materiais recicláveis. Eles são a base mais frágil de uma cadeia cujo fim normalmente se destina a uma reciclagem industrial, onde seus componentes são os catadores, sucateiros de pequeno porte, sucateiros de grande porte e industriais (CALDERONI, 1999).

O Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR), cujo foco é organizar, no Brasil, os catadores e catadoras de materiais recicláveis e tem como princípio garantir a independência da classe dos catadores de materiais recicláveis, a luta pela autogestão do trabalho e pelo controle da cadeia produtiva da reciclagem, que beneficia a sociedade e a classe trabalhadora de sua defesa, garantindo o desenvolvimento sustentável nas atividades humanas, (BANDEIRA 2014).

As cooperativas de catadores de lixo representam uma alternativa de saída do homem dos lixões e o resgate da sua condição de cidadão, com direitos a benefícios sociais, educação para os filhos, autonomia administrativa e possibilidade de ascensão social, (FADINI e FADINI, 2001 p.17).

Devem-se destacar diversos benefícios que resultam da coleta, da separação e da reciclagem dos resíduos, a citar: geração de renda e inclusão social dos trabalhadores envolvidos; contribuição ao sistema de saneamento e à saúde pública; diminuição da necessidade de terrenos a serem utilizados como lixões e aterros

sanitários; principalmente a redução nos gastos municipais e a contribuição à sustentabilidade, pois retorna nos sistemas produtivos a matéria-prima primária utilizada, o que conserva e diminui a utilização de recursos e energia (ESTEVES, 2013).

Porém, ainda existem diversos aspectos que precisam de melhores perspectivas que a atual, como: a integração das cooperativas de catadores como fornecedoras das empresas, que apresenta uma série de dificuldades; falta de infraestrutura e equipamentos que permitam coletar, processar e armazenar grandes quantidades de resíduos, impossibilitando as vendas diretas para a indústria; comprometimento de seus ganhos e a própria sustentabilidade de suas operações, devido ao fraco processo de vendas na cadeia reversa (AQUINO, CASTILHO JR. e PIRES, 2009; RIBEIRO; JACOBI; BESEN *et al.*, 2009; SOUZA; PAULA e SOUZA-PINTO, 2012; DEMAJOROVIC *et al.*, 2014).

Segundo Silva *et al.* (2003) e Novakowski (2013), tanto a lei específica sobre o cooperativismo, quanto a criação, em 1969, da Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB), ainda que tenham permitido uma maior definição das especificidades das cooperativas no Brasil, não apoiam a estrutura de gerenciamento do Estado no funcionamento das cooperativas.

O cooperativismo é um meio para formação de uma relação entre capital e trabalho para os trabalhadores, na qual eles podem tornar-se dono dos seus meios de produção, originando uma base de defesa econômica, produtiva e autogestionária (TROMBETA, 2012; SCHMIDT e PERIUS, 2003).

No Brasil, a legislação que especifica o regime jurídico estabelecido e a forma organizacional de cooperativas é a Lei nº 5.764, de 16 de dezembro de 1971, que determina, minimamente, que a organização cooperativa deve atender as características:

- Número mínimo de vinte associados;
- Capital variável, representado por quotas-partes, para cada associado, inacessíveis a terceiros, estranhos à sociedade;
- Limitação do número de quotas-partes para cada associado;
- Singularidade de voto, podendo as cooperativas centrais, federações e confederações de cooperativas, exceção feita às de crédito, optarem pelo critério de proporcionalidade;

- Quórum para as assembleias, baseado no número de associados e não no capital;
- Retorno das sobras líquidas do exercício, proporcionalmente às operações realizadas pelo associado;
- Prestação de assistência ao associado; e
- Fornecimento de serviços a terceiros, atendendo a seus objetivos sociais.

### **3.4 Políticas Públicas**

Diante do reconhecimento das necessidades a respeito da gestão dos resíduos, da logística reversa, dos catadores e de problemas sociais, econômicos e ambientais, várias são as atuações das políticas públicas, como a constituição do Comitê Interministerial de Inclusão Social dos Catadores de Materiais Recicláveis, o Decreto nº 5.940/06, a Lei nº 11.445/07 que visa contribuir com a inclusão social e econômica dos catadores, a criação do Comitê Interministerial de Inclusão Social dos Catadores de Materiais Recicláveis por decreto federal em 11/09/2003, que é coordenado pelo Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome e Ministério das Cidades e formado por órgãos do governo federal e participações de ONGs e entidades do setor de reciclagem.

O Decreto Federal nº 5.940/06 instituiu, a partir de 25 de outubro de 2006, a separação dos resíduos recicláveis produzidos por órgãos e entidades que compõem a administração pública no âmbito federal direta e indiretamente, e determina que os resíduos sejam destinados para associações e cooperativas de catadores.

O Plano Brasil sem Miséria tem ações destinadas ao atendimento dos catadores de materiais recicláveis envolvendo o Ministério do Desenvolvimento Social, para fortalecimento da participação do catador na coleta e nas cadeias de reciclagem. São desenvolvidas ações em conjunto com o Ministério do Meio Ambiente e a Secretaria Geral da Presidência.

O Centro Internacional de Hidroinformática (CHI), visando promover o progresso nas esferas municipais, estaduais e federal possui um Sistema de Cadastro Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis, com a finalidade de obter dados das bases de coleta, dos catadores e dos carrinhos utilizados para auxiliar no reconhecimento do setor, no planejamento e em programas.

Contudo, o que mais vem impactando as atividades dos catadores de resíduos é a Lei 12305/2010, que definiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Embora não tenha sido implantada realmente, a Lei já promoveu mudanças nas atividades públicas, desde a esfera federal até as esferas municipais e nas atividades privadas, beneficiando os setores ligados à gestão de resíduos e à logística reversa. Porém, estamos distantes de uma gestão coerente e que não cause danos ambientais, e carentes de tecnologias sustentáveis, da correta implantação desta legislação, como das outras também ligadas às políticas públicas na cadeia de reciclagem de resíduos.

No contexto da hierarquia das legislações brasileiras, nossa Carta Magna, a Constituição Federal de 1988 regulamenta o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, no seu Artigo 225 do Capítulo VI.

Regulamentado pelos Artigos 182 e 183, que dispõem sobre as diretrizes do estatuto das cidades, estabelecido pela Lei federal nº 10.257/2001, temos a obrigatoriedade da reforma urbana no que condiz com o desenvolvimento sustentável, pois o Estatuto das cidades tem como objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana. Ele traz um rol de instrumentos urbanísticos para garantir o desenvolvimento sustentável e o bem estar da população. Destaca-se o Plano Diretor Municipal Participativo, que é previsto nos Artigos 39 a 42 do Estatuto das Cidades, e o Orçamento Plurianual alguns dos principais instrumentos.

A cooperação entre o poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade estão entre os princípios da PNRS, assim como o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável, como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda. Ele incentiva a indústria da reciclagem, abordando a possibilidade do uso de matérias-primas e de insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados pelo setor empresarial, visando à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos, a adoção, o desenvolvimento e o aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais.

As legislações federais que abordam as temáticas deste trabalho são várias, não somente as citadas anteriormente. Assim, temos, também, a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas,

derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente; a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental; as Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente, como a Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, que dispõe sobre a revisão e a complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental; a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Assim, considerando-se as obrigações uniformes a todo território nacional, alguns aspectos vale ressaltar.

Dos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos, cita-se: a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública; o desenvolvimento sustentável; a ecoeficiência; a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade; a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania; o respeito às diversidades locais e regionais;

Dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, destacam-se: a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços; a adoção, o desenvolvimento e o aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais; o incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados; a gestão integrada de resíduos sólidos; a articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos; a capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos; a regularidade, a continuidade, a funcionalidade e a universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira.

Dentre os instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que são os mecanismos diretos para que se execute a exigência legal, temos: a Execução dos

Planos de Resíduos Sólidos; a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; o monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária; a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos; a pesquisa científica e tecnológica; a educação ambiental; os incentivos fiscais, financeiros e creditícios. Ficam muito claras as condições mínimas para a correta gestão de resíduos com a prática destes instrumentos no âmbito municipal e federal.

Quanto ao estudo e à utilização das cooperativas para operacionalizar estas obrigações, a legislação contribui, também, dizendo que: nos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, deve haver a implantação da coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, formadas por pessoas físicas de baixa renda; que as cooperativas devem ser priorizadas nas ações ligadas ao ciclo de vida dos produtos quando da adoção de procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, no estabelecimento do sistema de coleta seletiva; e que o órgão público deve articular a viabilização do retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis, oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

O poder público ainda poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, as iniciativas de implantação de infraestrutura física e de aquisição de equipamentos para cooperativas.

Diante de todas essas condições, cabem aos estudos de gerenciamento de resíduos sólidos municipais e às ações adotadas diante deste contexto, a evidência de tomadas de diretivas municipais que atendam as obrigações legais, A sua efetividade, diante do contexto geral, novamente cito, deve ser articulada e integrada com o setor empresarial, considerando-se as variáveis ambiental, social, cultural,

econômica, tecnológica e de saúde pública e que respeite as diversidades locais e regionais.

Somando-se às exigências federais, em condicionante as características de cada estado brasileiro, cabe aos estados legislarem sobre os temas de forma complementar às obrigatoriedades federais.

Como o estudo ocorrerá em um município do Estado de São Paulo, destacam-se, aqui, algumas das legislações ligadas aos temas em estudo, como: Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes; o Decreto Estadual nº 54.645, de 05 de agosto de 2009, que regulamenta a Política Estadual de Resíduos Sólidos; as Resoluções da Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SMA) nº 024 de 30 de março de 2010, que estabelece a relação de produtos geradores de resíduos de significativo impacto ambiental; SMA Nº 45, de 23 de junho de 2015, que define as diretrizes para implementação e operacionalização da responsabilidade pós-consumo no Estado de São Paulo e dá providências correlatas.

Essas exigências acabam sendo as mesmas das citadas nas legislações federais; apenas se faz consonância e reafirma ao estado o mesmo rumo de obrigatoriedades dos órgãos públicos e do setor empresarial.

Assim como no arcabouço estadual, no âmbito municipal, o governo deve legislar suas especificidades, ter as mesmas diretrizes, legislar sobre as temáticas e, na abrangência municipal, dar condições para a execução das demais determinações federais e estaduais. Desta forma, cabe à instância municipal legislar minimamente temáticas como:

- Coleta domiciliar de lixo;
- Caracterização de grandes geradores de resíduos;
- Coleta seletiva de resíduos;
- Código Sanitário;
- Código Ambiental;
- Plano Diretor;
- Comissões municipais;
- Política municipal de limpeza urbana e de gerenciamento de resíduos sólidos;
- Educação ambiental;

- Lei orgânica municipal;
- Orçamento participativo;
- Plano de Resíduos Sólidos;
- Monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária;
- Pesquisa científica e tecnológica;
- Incentivos fiscais, financeiros e creditícios.

Somando-se às legislações, tem-se, no Brasil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que desenvolve Normas Técnicas Brasileiras (NBR) para orientações e balizamentos técnicos, diretrizes mínimas, especificações técnicas; enfim, a ABNT atua de forma integradora nas atividades técnicas no país e apresenta, em suas normas, os parâmetros mínimos e boas práticas em diversas temáticas, inclusive sobre as do presente estudo. Assim, listamos algumas para parametrizar as análises e na auxiliar: ABNT / NBR 8419 de manejo de resíduos sólidos urbanos e aterros sanitários; a ABNT / NBR 10004 de classificação dos resíduos sólidos; a ABNT / NBR 10007 de amostragem de resíduos sólidos; a ABNT / NBR 11174 de armazenamento de resíduos classe II – não inertes e III – inertes; e a ABNT / NBR 13463 de coleta de resíduos sólidos.

A sociedade, por meio de organismos não governamentais e associações intermediárias, pode forçar os governos a desenvolverem normativas, procedimentos e controles mais rigorosos, se os cidadãos não vistoriam o poder político – nacional, regional e municipal –, também não é possível combater os danos ambientais. Além disso, as legislações municipais podem ser mais eficazes, se houver acordos entre populações vizinhas para sustentarem as mesmas políticas ambientais.

Catão (2014) analisou a atual Política Nacional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos a partir dos aspectos relacionados com o federalismo previsto na Constituição Federal de 1988. Apresenta-se, nesse trabalho, a evolução do planejamento urbano brasileiro, discutindo-se as principais legislações que tratam da estruturação urbana das cidades. Seu estudo teve como método de procedimento o descritivo-analítico. No trabalho, ficou concluso que a política de desenvolvimento urbano deve ser destinada para possibilitar o desenvolvimento sustentável, objetivando o atendimento das necessidades fundamentais das gerações presentes e futuras.

Diante do contexto apresentado pelas legislações citadas, este estudo busca, de uma maneira simplificada, beneficiar as cooperativas da região de Bauru - São Paulo, estabelecendo um novo modelo de gestão de cooperativa, por meio da investigação do modelo visto em visitas realizadas nas três cooperativas da cidade, em 2014 e 2015, priorizando as ações ligadas aos sistemas de gestão de resíduos municipais, ligados ao papel das cooperativas de catadores no município de Bauru.

## 4 MÉTODO DE PESQUISA

Miguel (2007) pontua que, atualmente, as abordagens metodológicas mais utilizadas na Engenharia de Produção e Gestão das Operações podem ser categorizadas em: levantamento tipo *survey*, modelamento e simulação, pesquisa-ação e estudo de caso. Dentre essas abordagens, o estudo de caso é uma abordagem extensivamente utilizada, tanto no Brasil, quanto nos países desenvolvidos.

Em termos metodológicos, trata-se de uma pesquisa exploratória, por proporcionar, segundo Gil (1998, p.45, *apud* RAMALHO *et al.*, 2011), “maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-los mais explícito”, tendo aspecto descritivo de abordagem qualitativa e quantitativa, conduzida sob a forma de um estudo com escopo de abrangência delimitado no município de Bauru - SP. Como esta pesquisa se caracteriza, prioritariamente, como sendo exploratória, ela é necessária para o desenvolvimento de ideias e questões de pesquisa (VOSS *et al.*, 2002). Aqui é utilizado o estudo de caso e se justifica pelas caracterizações abordadas por Barratt *et al.* (2011), que são:

- As lacunas na teoria existente que não explica adequadamente os fenômenos sob investigação;
- As experiências dos atores no contexto;
- A pesquisa exploratória que exige pesquisa de casos; e
- A pesquisa explicativa para perguntas do tipo de “como” ou “porquê”.

No estudo de caso, os dados são recolhidos por meio de várias técnicas de pesquisa qualitativa, como: entrevistas, análises de documentos e modos de observação que permitem estudar fenômenos contemporâneos em um cenário real (GIBBERT; RUIGROK, 2010). Segundo o autor Cunningham (1997), o estudo de caso pode ser classificado em dois tipos:

- Estudo de caso único, quando o fenômeno será estudado na organização que melhor o representa; e
- Estudo de casos múltiplos, quando se pretende comparar os diversos casos, explicando-se as continuidades e descontinuidades dos fenômenos estudados.

Na pesquisa, deve-se compreender a descrição de um caso, que é considerado como ponto de partida ou elemento essencial da pesquisa qualitativa (MAYRING,

2002). Neste trabalho, os estudos de caso serão de dois tipos, o estudo de caso único, analisando aprofundadamente uma das amostragens e os estudos de casos múltiplos, na análise global de todas as amostragens existentes no município e do próprio gerenciamento municipal. Os casos devem ser escolhidos por razões teóricas que podem prever resultados semelhantes ou resultados contrários (BARRATT *et al.*, 2011).

Os estudos de casos únicos podem ser mais profundos e mais limitados, se comparados com o estudo de múltiplos casos, que são menos profundos, mas com maior validade externa (VOSS *et al.*, 2002).

De acordo com Yin (2005), uma boa diretriz para realizar estudo de caso é conduzir a pesquisa de forma que um auditor possa repetir os procedimentos e chegar aos mesmos resultados. Cada caso deve ser selecionado de forma a prever resultados semelhantes, ou produzir resultados contrastantes apenas por razões previsíveis.

Stake (2000) classifica o estudo de caso em intrínseco ou particular, quando procura compreender melhor um caso particular em si; instrumental, ao contrário, quando se examina um caso para se compreender melhor outra questão, algo mais amplo; e coletivo, quando estende o estudo a outros casos instrumentais conexos, com o objetivo de ampliar a compreensão ou a teorização sobre um conjunto ainda maior de casos. O benefício principal da condução de um estudo de caso é o desenvolvimento de uma nova teoria e o aumento do entendimento sobre eventos reais e contemporâneos (SOUZA, 2002).

Os estudos de casos múltiplos são utilizados quando o pesquisador tem a intenção de uma análise profunda de algum aspecto relevante e relativamente novo na dinâmica organizacional (YIN, 2005) ao analisarmos a integração da gestão ambiental, e o suporte dos fatores de recursos humanos pode resultar em uma pesquisa nova e contemporânea. Yin (2001) recomenda um protocolo de estudo de caso que se constitui em uma proposta resumida para direcionar a pesquisa de campo.

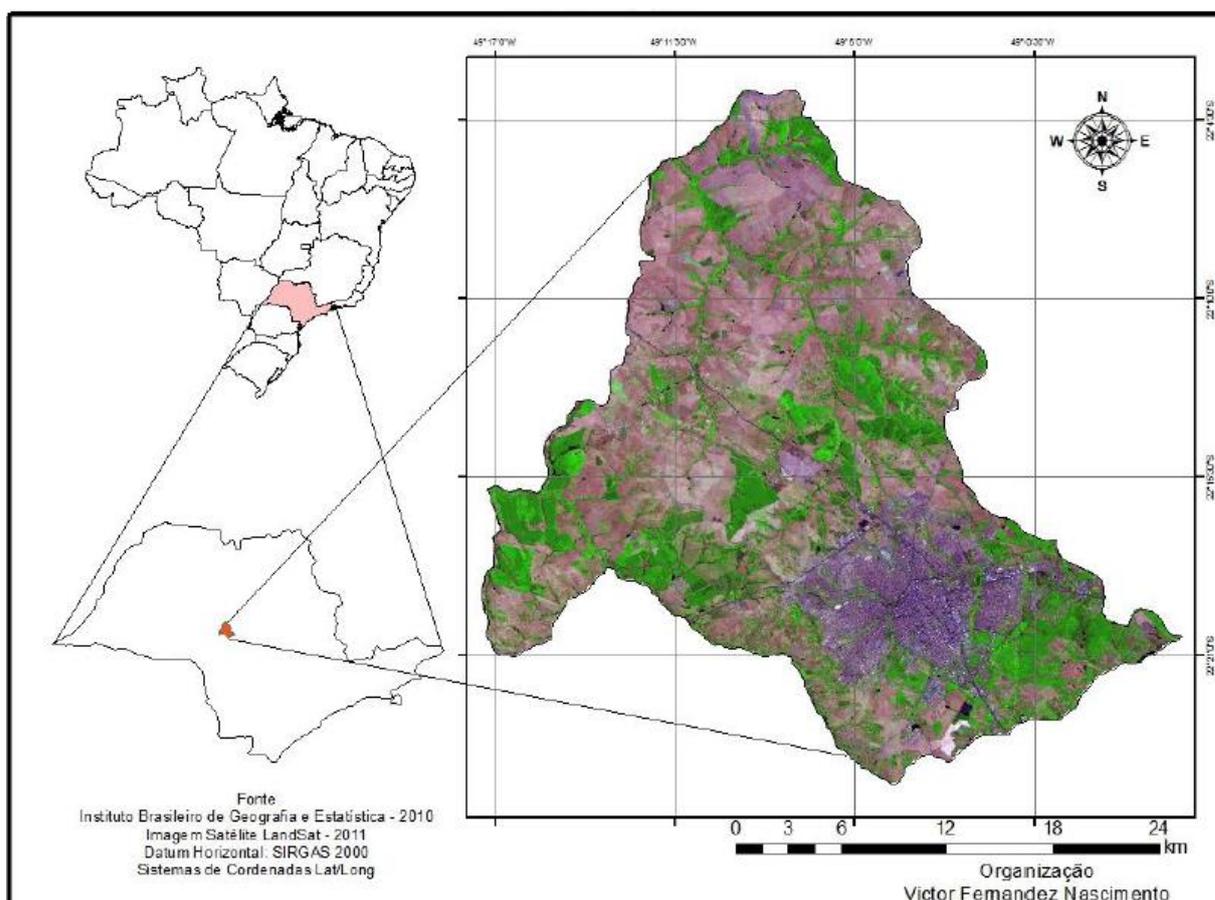
Já, a abordagem quantitativa utiliza de instrumentos estruturados para o alcance da percepção e a análise detalhada do objeto em estudo (CAVALCANTE e DANTAS, 2006). Análises quanto às informações quantitativas serão consideradas juntas às análises qualitativas.

## 5 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA

O local de estudo ocorrerá no município de Bauru, que se situa no interior do estado de São Paulo, na porção Centro-oeste deste estado. Os municípios que fazem limite com Bauru são: Reginópolis ao Norte, Piratininga ao Sul, Agudos e Pederneiras a Leste, e Avaí a Oeste.

Na Figura 3 é indicada a localização relativa ao Estado de São Paulo e os limites do município Bauru.

**FIGURA 3 - Município de Bauru destacado no estado de São Paulo e no País.**



**Fonte : EMDURB (2012).**

Em função de sua localização central no Estado de São Paulo, Bauru ocupa uma posição privilegiada para o setor de comércio, comunicação, transporte e serviços em geral. Há um setor terciário forte, que gera um importante número de empregos. Um dos fatores responsáveis por isto é a interligação de Bauru com o resto do estado por diferentes meios de transporte. Em relação à malha rodoviária, tem-se

a Rodovia Castello Branco, a Rodovia Marechal Rondon, a Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros, a Rodovia Cesário José de Carvalho e a Rodovia Engenheiro João Batista Cabral Rennó. Além dessa densa malha rodoviária, têm-se, ainda, as redes ferroviárias, o aeroporto na cidade de Bauru e a Hidrovia Tietê-Paraná que passa pela região.

Esse crescimento populacional ocasionou e vem ocasionando, na cidade, uma expansão do espaço urbano, que não é homogênea nem quanto às áreas de crescimento, nem quanto aos serviços públicos. Assim, como na maioria dos municípios brasileiros, o desenvolvimento urbano na cidade de Bauru se revelou de duas formas: produziu espaços organizados com melhores condições em relação a iluminação, escolas, transporte público, pavimentação, abastecimento de água e saneamento básico e, em contrapartida, produziu lugares insalubres, desorganizados e cheios de dificuldades quanto à sua infraestrutura urbana, ocasionando o desequilíbrio socioambiental (BARBOSA e JUNIOR, 2008).

Conforme a Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SAEDE (2015) - Bauru possui mais de 98% da população na área urbana e população de mais de 354 mil habitantes. Possui uma área de, aproximadamente, 668 km<sup>2</sup>, e a taxa de crescimento populacional no período de 2000 a 2007, foi de 1,61% como média anual (IBGE, 2010).

A concentração predominante do PIB está no setor terciário, com aproximadamente 79,7%. O setor secundário aparece em seguida, com 20,0%. O setor primário é praticamente inexpressivo com, aproximadamente, 0,3%. Isto se deve ao processo histórico de Bauru, onde os solos da região não eram muito férteis, o que não estimulou o crescimento do setor primário. Com a facilidade de transporte iniciado a partir da década de 1910, quando teve início a construção das ferrovias e posteriormente rodovias, houve um fortalecimento das indústrias, presentes no setor secundário e, principalmente, dos serviços, presentes no setor terciário (SEADE, 2015).

Para complementar os dados econômicos, costuma-se utilizar o IDH. Este índice é divulgado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2015), que considera os dados econômicos do município, os dados sociais, como a educação e a expectativa de vida.

A partir disso, analisando-se os dados obtidos no SEADE (2015), pode-se dizer que o município de Bauru, que estava, nos anos de 1980 e 1991, classificado em um nível médio de desenvolvimento, passou, a partir do ano 2000, ao nível alto de desenvolvimento, segundo a classificação do PNUD (2015).

Apesar de Bauru estar classificada num nível alto de desenvolvimento, de acordo com o Plano de Manejo da Estação Ecológica de Bauru – PMECEB (2010), 77% dos entrevistados consideram a qualidade ambiental ruim ou péssima, apontando como um dos principais problemas a disposição inadequada de resíduos sólidos gerados nos municípios.

Atualmente, existem três entidades que recebem os resíduos recicláveis coletados pelo programa da coleta seletiva e os oriundos dos Ecopontos e dos pontos fixos. São elas:

- Cooperativa Cootramat Recicláveis de Bauru (COOTRAMAT);
- Cooperativa Ecologicamente Correta de Materiais Recicláveis de Bauru (COOPECO);
- Cooperativa de Recicladores de Resíduos de Bauru (COOPERBAU).

## **5.1 Estrutura Organizacional da Gestão Pública de RSU de Bauru**

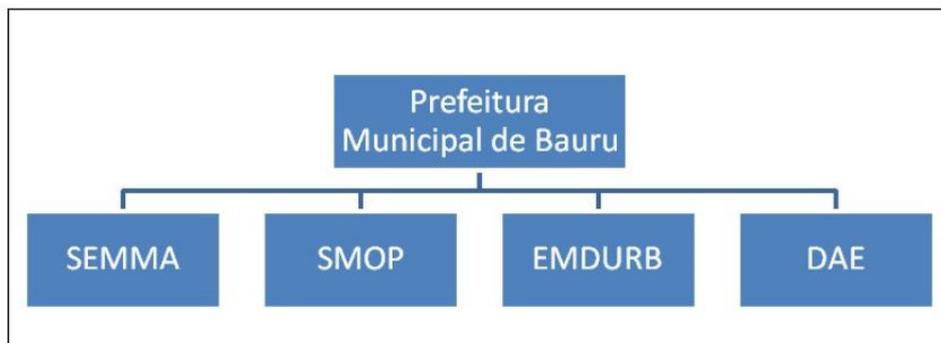
No município em estudo, Bauru – SP, a Prefeitura está como a gestora de todas as ações do poder público municipal. Integram as atividades de gerenciamento de resíduos sólidos as secretarias municipais: Secretaria do Meio Ambiente (SEMMA), a Secretaria Municipal de Obras Públicas (SMOP), as autarquias Empresa Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural (EMDURB) e o Departamento de Água e Esgoto (DAE).

Outros departamentos e secretarias complementam a gestão e as ações relacionadas ao tema, como algumas atividades desempenhadas pelas Secretaria de Saúde, com campanhas de limpeza como forma de prevenção a doenças e também o gerenciamento da destinação dos resíduos de serviços de saúde; a Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAGRA) na realização da gestão da zona rural no município, ;alguns conselhos municipais, como o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Bauru (COMDEMA) ; as entidades de classe ; e, ainda, empresas

privadas que atuam diretamente no manejo de resíduos pela prestação de serviços, ou em campanhas, como a TV TEM - Bauru.

O organograma geral de GRS é composto pela SEMMA, SMOP, EMDURB e DAE, assim como representado na Figura 4.

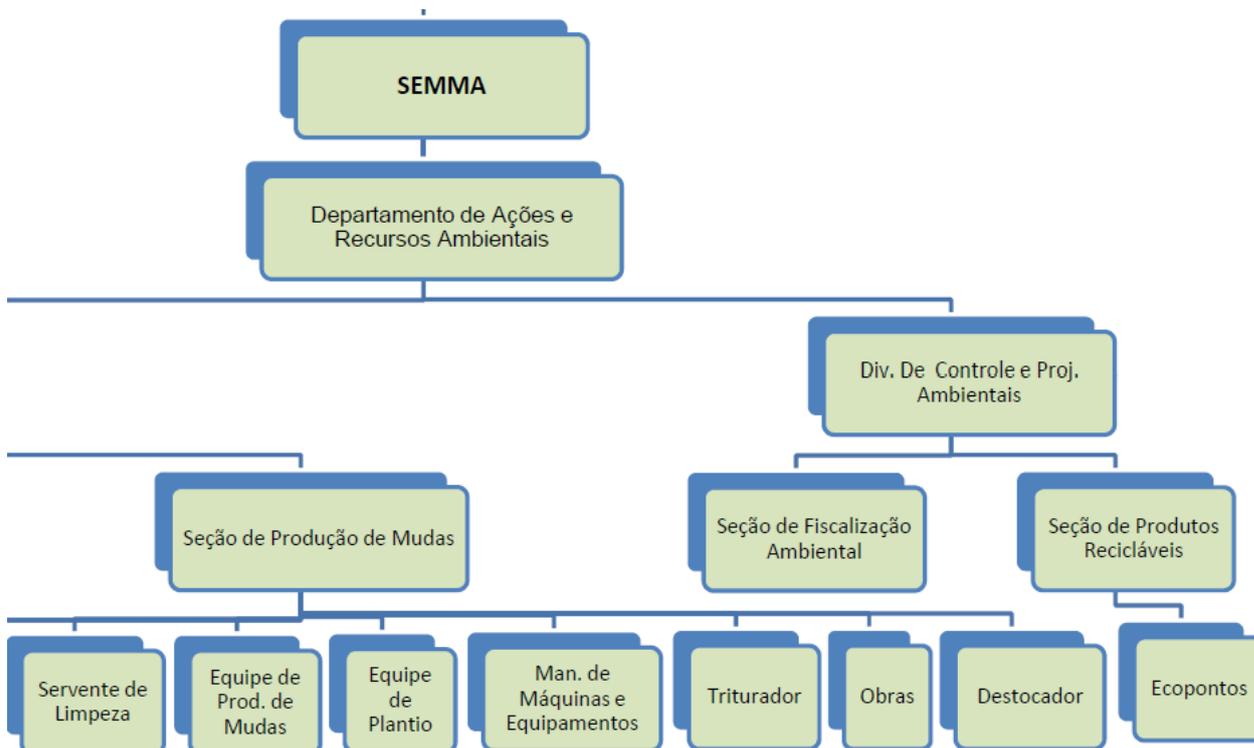
**FIGURA 4 - Organograma da gestão pública do RSU do município de Bauru.**



Fonte : SEMMA (2014).

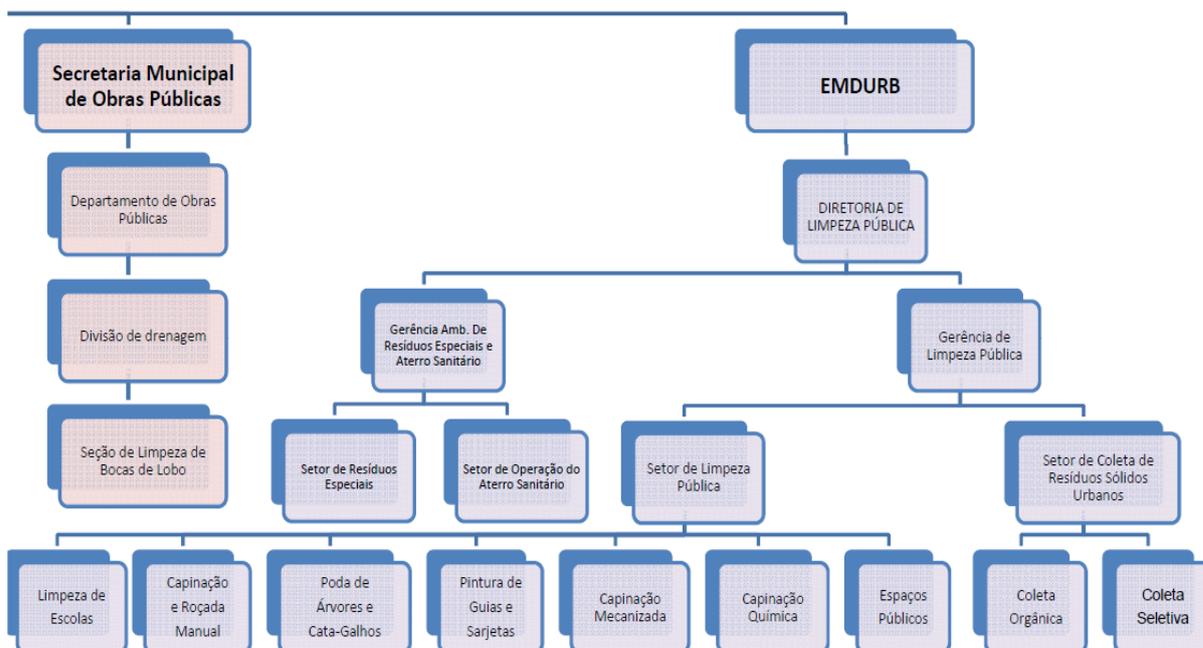
Os organogramas detalhados da SEMMA, EMDURB e SMOP estão apresentados nas Figuras 5 e 6.

**FIGURA 5 - Organograma da gestão pública do RSU do município de Bauru: SEMMA.**



Fonte : SEMMA (2014).

**FIGURA 6 - Organograma da gestão pública do RSU do município de Bauru: SMOP e EMDURB.**



**Fonte : SEMMA (2014).**

Na Figura 5, é destacada a fiscalização ambiental e a gestão dos ECOPONTOS pela SEMMA ; na Figura 6, é apresentada a gestão da coleta seletiva e logística reversa realizada pela EMDURB. A SEMMA possui uma Diretoria responsável pelo cadastro e gerenciamento das cooperativas. Desta forma, ocorre ingerência na gestão e na interação das cooperativas e da logística reversa.

Os resíduos sólidos gerados pelos munícipes, configurados como pequenos geradores por produzirem uma quantidade considerada pequena de resíduos, são coletados rotineiramente pelo sistema de coleta seletiva que ocorre nos bairros. Este não abrange totalmente o município, ficando algumas regiões do município sem o serviço. Nos bairros em que o serviço de coleta seletiva ocorre, o mesmo não é tão efetivo, pois falta a divulgação mais ativa para a população, e os veículos não passam em todas as ruas dos bairros.

Outra forma de coleta são os ECOPONTOS, que são áreas públicas criadas pela Prefeitura por meio da SEMMA, para a captação de pequenas quantidades de entulho, além de madeira, papel, plástico, vidro e outros recicláveis e ainda móveis (volumosos) e eletroeletrônicos. Existem 7 Ecopontos ; um deles é apresentado na Figura 7 ; são instalados no município, conforme Figura 8, havendo a projeção de instalação de mais 16 unidades para atendimento de todo município.

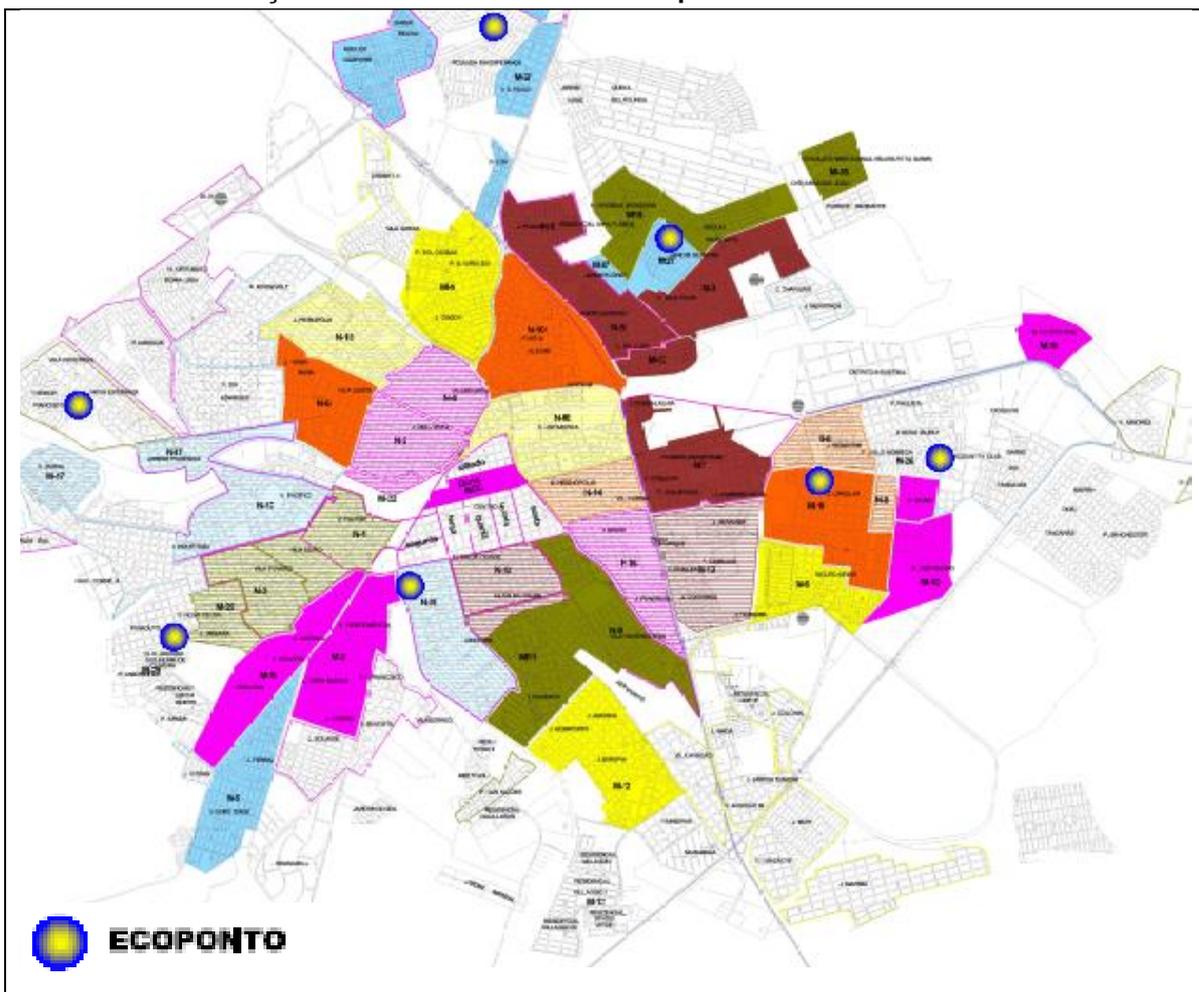
Eles funcionam em horário comercial, período em que fica um funcionário da Prefeitura responsável por coordenar a operação de descarte. Nos momentos em que não há atividade no local, os munícipes deixam os resíduos espalhados no entorno da área, e até mesmo nas calçadas.

**FIGURA 7 – Vista frontal de um Ecoponto localizado no Parque Bauru - Bauru.**



Fonte : Adaptado de SEMMA (2014).

**FIGURA 8 – Localização dos ECOPONTOS no Município de Bauru-SP.**



**Localização dos Ecopontos de Bauru:**

- Ecoponto Antonio Eufrazio de Toledo - Rua Sorocabana, quadra 2
- Ecoponto Mary Dota - Rua Americo Finazzi, quadra 4
- Ecoponto Jardim Redentor/Geisel - Rua Noé Onofre Teixeira, quadra 3
- Ecoponto Pousada I - Rua 41, quadra 1 (Entre as Ruas Joaquim Gonçalves Soriano, quadra 5 e Maurício Pereira de Lima)
- Ecoponto Edson Francisco da Silva - Rua Dulce Duarte Carrijo, quadra 4
- Ecoponto Parque Viaduto, Rua Bernardino de Campos, quadra 28
- Ecoponto Parque Bauru - Rua Jorge Schneyder Filho esquina com Avenida Cruzeiro do Sul

**Fonte : Adaptado de SEMMA (2014).**

A logística operacional nos Ecopontos é bem simples. Logo que o munícipe chega ao local, ele é instruído por um funcionário em qual caçamba dispor seu material corretamente.

Já a instalação das cooperativas existentes não seguiu um estudo logístico que configurasse um atendimento por região ; assim, a gestão de recolhimento e entrega

de resíduos ocorreu por disponibilidade e para atender uma divisão mínima dos volumes de materiais coletados diariamente.

**QUADRO 1 - Caracterização dos resíduos de Bauru.**

<b>Tipo de material</b>	<b>% em peso</b>
<b>Matéria Orgânica</b>	<b>37,27%</b>
Orgânico	25,10%
Verde	12,17%
<b>Recicláveis</b>	<b>33,77%</b>
Plástico	15,43%
Papel	16,04%
Vidro	1,41%
Metal	0,89%
<b>Eletrônico</b>	<b>0,25%</b>
<b>Diversos</b>	<b>15,46%</b>
<b>Infectante</b>	<b>12,08%</b>
<b>RSS (setor Hospitais)</b>	<b>1,17%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>

Fonte : EMDURB (2012).

**QUADRO 2 – Estudos gravimétricos de RSU.**

<b>Valores de Estudos Gravimétricos de RSU</b>				
<b>Município</b>	<b>População (IBGE 2013)</b>	<b>Porcentagem em peso</b>		
		<b>Matéria Orgânica</b>	<b>Recicláveis</b>	<b>Rejeito</b>
Betim/MG	406.474	55,30%	30,60%	14,10%
Caxias do Sul/RS	465.304	46,00%	33,30%	20,70%
Indaiatuba/SP	222.042	53,70%	24,90%	21,40%
Presidente Prudente/SP	218.960	55,00%	37,90%	7,10%
São Carlos/SP	236.457	59,10%	20,80%	20,10%
<b>MÉDIA</b>		<b>53,82%</b>	<b>29,50%</b>	<b>16,68%</b>

Fonte : MMA (2012).

Pode-se verificar no Quadro 1 que os estudos gravimétricos dos resíduos sólidos do município são apresentados por estudo desde 2012 e configuram em sua maior porção de matéria orgânica, em Bauru sendo de 37,27%, seguida da porção de recicláveis, aqui com 33,77%. Estes valores condizem com os nacionais e apresentados no Quadro 2.

## **6 RESULTADOS**

O perfil traçado inicialmente das cooperativas de reciclagem e dos catadores de material reciclável no município de Bauru é detalhado individualmente e de forma conjunta. A seguir, está apresentado o mapeamento das cooperativas de resíduos existentes no município de Bauru, suas especificidades e seus diagnósticos.

Na continuidade, estão as propostas de melhorias nos processos das cooperativas, apontando as causas das problemáticas encontradas durante os estudos.

### **6.1 Perfil da COOTRAMAT**

A COOTRAMAT está em atividade desde 1992, como Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis e, a partir de 30 de maio de 2006, foi constituída como COOPERATIVA COOTRAMAT RECICLÁVEIS DE BAURU.

Está situada na Travessa James Russel, quadra 01, sem número, no Jardim Redentor, na cidade de Bauru/SP. Possui aproximadamente 28 cooperados inscritos no seu quadro. Desde o início das suas atividades, teve a colaboração ativa do órgão público, auxiliando na organização, na constituição e no auxílio organizacional, tanto que as instalações da COOTRAMAT são de propriedade pública, sendo que a manutenção dos prédios ocupados pela cooperativa e as reformas são realizadas com recursos públicos, diferentemente das demais cooperativas existentes atualmente no município.

Esta cooperativa tem a participação ativa e continuada das Secretarias Municipais do Meio Ambiente (SEMMA), Obras Públicas (SMOP), do Bem-Estar Social (SEBES) e da Empresa Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural (EMDURB).

As instalações e os equipamentos integrantes da estrutura organizacional da COOTRAMAT são compostos por:

- Terreno com área total de, aproximadamente, 4.300 m<sup>2</sup>;
- 03 barracões (sem fechamento lateral) para recebimento e triagem dos resíduos;
- Área coberta para prensagem e armazenamento de fardos;

- Prédio integrando escritório, refeitório e 02 vestiários/banheiros;
- Mesas de segregação;
- 02 prensas com capacidade para 12 toneladas;
- 01 balança com capacidade para 1.000 Kg;
- 01 “elevador” para movimentar (carregar) fardos; e
- 01 fragmentadora de papel.

Operacionalmente, ela tem um sistema de separação conhecido como de mesa, ou seja, os materiais são triados, utilizando-se uma mesa fixa para abertura dos sacos de resíduos e, assim, realizar a triagem. O processo simplificado operacional é recepção, triagem manual primária, transporte para as mesas, triagem manual total, pré-estocagem em BAG, transporte para baias de armazenagem, transporte para prensagem, prensagem, armazenamento dos fardos, venda e carregamento para expedição.

Nas Figuras 9, 10 e 11 estão apresentadas as instalações e os equipamentos.

**FIGURA 9 – Entrada, recepção e mesas de triagem.**



**FIGURA 10 – Galpão de triagem e materiais.**



**FIGURA 11 – Pressas, balança e elevador de materiais.**



Os materiais para o trabalho na cooperativa são os produtos recicláveis em sua maioria vindos da:

- EMDURB - da coleta seletiva e de empresas gerais;
- SEMMA - do recolhimento de pontos fixos pela cidade, conhecidos como ECOPONTO;
- Entregas voluntárias diversas de moradores da redondeza.

A coleta de resíduos é realizada pela Prefeitura Municipal de Bauru, que também faz o controle dos materiais enviados por peso, ou seja, os materiais são pesados nas instalações da própria Prefeitura.

Organizacionalmente, assim como todas as cooperativas, ela deve atender as legislações que especificam minimamente as cooperativas, como, por exemplo: ter número mínimo de 20 (vinte) associados; capital variável, representado por quotas-partes, para cada associado, inacessíveis a terceiros, estranhos à sociedade; singularidade de voto; quórum para as assembleias, baseado no número de associados e não no capital; retorno das sobras líquidas do exercício, proporcionalmente às operações realizadas pelo associado; prestação de assistência ao associado; e fornecimento de serviços a terceiros, atendendo a seus objetivos sociais.

Durante as visitas técnicas ao local, observou-se que a cooperativa já trabalha praticamente na sua capacidade máxima, triando, aproximadamente, 80 toneladas de materiais, quantidade esta limitada pela estrutura física e em função da forma de trabalho. Os galpões de recebimento e triagem e as áreas cobertas para armazenamento dos fardos trabalham saturados até a venda de materiais. O galpão é todo aberto e faz com que o material acumulado se espalhe e fique às condições de

intempéries. A utilização de mesas de triagem, em vez de esteira, impacta no baixo rendimento e na qualidade da triagem. O índice de rejeito é muito alto, que passa de 28%, conforme apurado com agentes públicos ligados à EMDURB, e que fazem o envio dos materiais e a coleta dos rejeitos, apurando os pesos. O material rejeitado tem potencial de reciclagem; porém, os cooperados não têm capacidade de triagem total dos materiais, e outros não têm, no momento, um valor de venda atrativo. O rejeito é encaminhado ao aterro sanitário municipal.

Os materiais que têm retorno financeiro para a cooperativa em razão do preço de venda são triados e chegam a mais de 20 produtos, sendo eles apresentados no Quadro 3, com as informações específicas coletadas no ano de 2014.

QUADRO 3 - Materiais separados: COOTRAMAT (2014).

CLASSIFICAÇÃO DE MATERIAIS		MATERIAIS SEPARADOS PARA COMERCIALIZAÇÃO
PAPEIS	PAPEL BRANCO	SIM
	JORNAL	SIM
	CARTÃO	SIM
	PAPELÃO SOLTO	SIM
	REVISTA	SIM
	PAPEL GRÁFICO	SIM
	CIMENTO	NÃO
PLASTICO	PLASTICO FINO BCO	SIM
	PLASTICO FINO COR	SIM
	PLASTICO FINO PP	NÃO
	PLASTICO FINO SAC	NÃO
	PLASTICO FINO PRE	NÃO
	PLASTICO FINO ALUM	NÃO
	PLASTICO DURO PP	NÃO
	PLASTICO DURO PE BCO	SIM
	PLASTICO DURO PE COR	NÃO
	PLASTICO DURO PS/DIV	NÃO
	PLASTICO PVC	SIM
	PET OLEO	SIM
	PET VERDE	NÃO
	PET CRISTAL	NÃO
	PET LEITE BCA	NÃO
	PET COLOR	SIM
	PET BANDEJA	NÃO
	EPS ISOPOR	SIM
	EPS BANDEJA	NÃO
	MANGUEIRA	NÃO
FITA PET	SIM	
METAIS	SUCATA FERRO	SIM
	METAL	NÃO
	ALUMINIO LATINHA	SIM
	AEROSOL	NÃO
	MARMITEX	NÃO
	ALUMINO GROSSO	NÃO
	FIOS	NÃO
LONGA VIDA	TETRA PACK	SIM
DESMANCHE	ELETRONICO	SIM
ÓLEO	ÓLEO USADO	SIM
VIDRO	CACO	SIM
	INTEIRO	SIM

Fonte: Fornecido pela COOTRAMAT (2014).

Também se constataram, nas visitas, algumas problemáticas e obstáculos existentes que impactam na gestão da cooperativa e na sua eficiência, apontados pela própria gestão da cooperativa, são eles:

- Alta rotatividade de cooperados;
- Baixa assiduidade de cooperados;
- Envolvimento com drogas e trabalho sob efeito de entorpecentes;
- Dificuldade no aprendizado dos cooperados;
- Falta de educação/conhecimento financeiro;
- Falta de conhecimento dos reais direitos trabalhistas;
- Processos trabalhistas sofridos por cooperados que saem;
- Baixo retorno financeiro;
- Dificuldade de encontrar novos compradores para os produtos;
- Dificuldade de encontrar compradores para diversos produtos;
- Baixo preço de venda dos produtos;
- Falta de acesso as indústrias para venda direta dos produtos;
- Baixa instrução sobre reutilização de produtos;
- Falta de condições financeiras para melhoria dos processos e instalações;
- Baixo conhecimento científico organizacional dos gestores responsáveis pela cooperativa;
- Baixa receptividade a mudanças operacionais pela cooperativa;
- Baixos cuidados e controles quanto a saúde e segurança dos cooperados;
- Alta incidência de problemas de saúde com os cooperados ligados ao saneamento do local, proteção à saúde e ergonomia;
- Falta de instalações de prevenção a incêndios, conforme obriga a legislação;
- Falta de apoio externo a treinamentos, cursos, capacitações;
- Falta de divulgação dos trabalhos para a população;
- Resíduos recicláveis com baixa higienização pela população para descarte;

Como os estudos se iniciaram em 2014, alguns parâmetros foram alterados, principalmente pelo fato de a estrutura da COOTRAMAT ter sofrido alteração na temporalidade da redação deste trabalho. A continuidade do mesmo trará as alterações ocorridas e constará como trabalho de pesquisa-ação, pois partirá das alterações ocorridas devido a este estudo e a pesquisas e, oportunamente, já terão sido realizadas algumas melhorias.

## **6.2 Perfil da COOPECO**

A COOPECO localiza-se na quadra 6 da Avenida Santa Beatriz da Silva, no Jardim Ferradura Mirim, em Bauru – SP e é originária da organização dos moradores do Bairro, a partir da necessidade do governo municipal decorrente de uma problemática na própria gestão dos resíduos sólidos do município.

Em 2013 e início de 2014, foi constatada pela mídia a ingerência por parte do governo municipal na GRS, em que os materiais recolhidos na coleta seletiva municipal (recicláveis) estavam sendo enviados ao aterro sanitário municipal por inércia e negligência dos agentes públicos. Por meio de uma movimentação da mídia e da população, o órgão público solicitou auxílio e se iniciou a organização de outras cooperativas de recicláveis para suprir a necessidade pública; assim nasceu a COOPECO

A COOPECO é administrada pela associação dos moradores de bairro; conta com cerca de 21 cooperados que trabalham num barracão cedido mediante contrato de comodato por pessoa não pública. Cabe destacar que a COOPECO solicitou do órgão público instalação predial para as atividades; porém, não foi tratada como a COOTRAMAT, que possui disponibilizadas instalações públicas, inclusive com manutenção do próprio governo.

Esta cooperativa tem a participação ativa e continuada das Secretarias Municipais do Meio Ambiente (SEMMA) e do Bem Estar Social (SEBES), com o apoio das demais repartições públicas, mas somente é atendida se fizer solicitação formal.

Quanto às estruturas e aos equipamentos, concedidos sob comodato por pessoa privada, possui:

- Barracão coberto com área de 1.150 m<sup>2</sup> e com piso de concreto e paredes de alvenaria, contendo galpão de trabalho, escritório, refeitório, 02 vestiários/banheiros e sala de treinamentos;
- Mesa de segregação;
- 02 prensas cedidas por um “sucateiro” a título de comodato;
- 01 balança;
- 01 carrinho para transporte dos fardos; e
- 01 caminhão utilizado em parceria com o proprietário.

Operacionalmente, ela é bem sincronizada e eficiente. Há uma equipe que faz uma primeira triagem, separando materiais que podem apresentar algum tipo de contaminação, classificando-os como rejeito, mas que, se passassem por uma higienização, poderia ser reciclado. O material é analisado novamente e descarta-se apenas o material que, de fato, não apresenta nenhuma possibilidade de ser reciclado. No local, existe um sistema de separação conhecido como de mesa, pois os materiais são triados, utilizando-se uma mesa fixa para a abertura dos sacos de resíduos. O processo simplificado operacional é de recepção, triagem manual primária, transporte para as mesas, triagem manual total, pré-estocagem em *bags*, transporte para prensagem, prensagem, armazenamento dos fardos, venda e carregamento para expedição. Nas Figuras 12 e 13, estão apresentados as instalações e os equipamentos da COOPECO.

**FIGURA 12 – Vista interna do galpão de triagem.**



**FIGURA 13 – Esteira de triagem de materiais.**



Os materiais de trabalho são os produtos recicláveis em sua maioria vindos da:

- EMDURB: coleta seletiva e empresas gerais;
- SEMMA: recolhimento de pontos fixos pela cidade, conhecidos como ecopontos;
- Entregas voluntárias diversas;
- Recolhimento por veículo próprio de grandes geradores e empresas diversas com as quais a cooperativa firmou parceria ou convênio.

A logística de coleta de resíduos é realizada pela Prefeitura Municipal de Bauru, que também faz o controle dos materiais enviados por peso, sendo a pesagem realizada nas instalações da própria prefeitura.

Assim como todas as cooperativas, essa deve atender as legislações que especificam minimamente a organização das cooperativas.

Durante uma visita ao local, observou-se que a cooperativa não trabalha com sua capacidade máxima, triando, aproximadamente, 45 toneladas de materiais, sendo que apenas 30 toneladas são recebidas pelo órgão público, volume menor do que o destinado à COOTRAMAT, que tem um índice de rejeito muito superior ao seu. A produção máxima não foi atingida até o momento. Estima-se que seja de 210 toneladas de material reciclável, se ampliadas as instalações, ou alterada a triagem para sistema de esteira. A quantidade de rejeito apurada é menor que 15%, sendo o mesmo coletado e pesado pela EMDURB e encaminhado ao aterro sanitário

municipal. O fato de o barracão ser coberto, fechado com paredes de alvenaria e com piso de concreto, demonstra uma melhor organização e limpeza do local.

Os materiais que têm retorno financeiro para a cooperativa, em razão do preço de venda, são triados e chegam a mais de 20 produtos, sendo eles apresentados no Quadro 4, com as informações referentes ao ano de 2014.

Nas visitas técnicas, foram verificados problemas que impactam a gestão da cooperativa e a sua eficiência. São eles:

- Falta de educação/conhecimento financeiro;
- Falta de conhecimento dos reais direitos trabalhistas;
- Dificuldade de encontrar novos compradores para os produtos;
- Dificuldade de encontrar compradores para diversos produtos;
- Baixo preço de venda dos produtos;
- Falta de acesso às indústrias para venda direta dos produtos;
- Falta de condições financeiras para melhoria dos processos e instalações;
- Falta de instalações de prevenção a incêndios, conforme obriga a legislação;
- Falta de apoio externo a treinamentos, cursos, capacitações;
- Falta de divulgação dos trabalhos para a população;
- Resíduos recicláveis com baixa higienização pela população para descarte;

As configurações de processo e instalações na COOPECO são frequentemente alteradas, devido a trabalhos internos de melhoria.

QUADRO 4 - Materiais separados que tem mercado para venda.

CLASSIFICAÇÃO DE MATERIAIS		MATERIAIS SEPARADOS PARA COMERCIALIZAÇÃO
PAPEIS	PAPEL BRANCO	SIM
	JORNAL	SIM
	CARTÃO	NÃO
	PAPELÃO SOLTO	SIM
	REVISTA	SIM
	PAPEL GRÁFICO	NÃO
	CIMENTO	NÃO
PLASTICO	PLASTICO FINO BCO	SIM
	PLASTICO FINO COR	SIM
	PLASTICO FINO PP	SIM
	PLASTICO FINO SAC	SIM
	PLASTICO FINO PRE	NÃO
	PLASTICO FINO ALUM	NÃO
	PLASTICO DURO PP	NÃO
	PLASTICO DURO PE BCO	NÃO
	PLASTICO DURO PE COR	NÃO
	PLASTICO DURO PS/DIV	SIM
	PLASTICO PVC	SIM
	PET OLEO	SIM
	PET VERDE	NÃO
	PET CRISTAL	NÃO
	PET LEITE BCA	SIM
	PET COLOR	SIM
	PET BANDEJA	NÃO
	EPS ISOPOR	SIM
	EPS BANDEJA	NÃO
MANGUEIRA	NÃO	
FITA PET	NÃO	
METAIS	SUCATA FERRO	SIM
	METAL	NÃO
	ALUMINIO LATINHA	SIM
	AEROSOL	NÃO
	MARMITEX	NÃO
	ALUMINO GROSSO	SIM
	FIOS	NÃO
LONGA VIDA	TETRA PACK	SIM
DESMANCHE	ELETRONICO	NÃO
ÓLEO	ÓLEO USADO	SIM
VIDRO	CACO	SIM
	INTEIRO	NÃO

Fonte: Fornecida pela COOPECO (2014).

### 6.3 Perfil da COOPERBAU

A COOPERBAU, assim como a COOPECO, iniciou suas atividades em março de 2014, pelas problemáticas na gestão municipal de resíduos sólidos; porém, ela teve o apoio diretamente de um empresário, que, por sua filosofia social e ambiental, não visava ao retorno financeiro da colaboração com a administração pública. Este empresário fez estudos de instalações de cooperativas de recicláveis na região, visitando algumas e estudando os projetos de outras.

Desta forma, projetou-se uma instalação adequada e solicitou-se ao órgão público um local para tal. Porém, não se obteve o mesmo sucesso e, assim, as instalações necessárias para a operação de triagem de materiais recicláveis foram feitas em propriedade particular. A partir da estrutura pronta, apoiou-se a estruturação documental e organizacional da cooperativa COOPERBAU, auxiliando, inclusive, na sua gestão.

A cooperativa situa-se na Vila Dutra, Alameda Aquidauana, nº 1-4, em Bauru – SP, e tem a participação ativa e continuada das Secretarias Municipais do Meio Ambiente (SEMMA) e da Empresa Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural (EMDURB). O apoio das demais repartições públicas é passivo, somente mediante solicitação e, muitas vezes, dificultoso.

Quanto a estruturas e equipamentos concedidos por pessoa privada, possui:

- Barracão coberto com área de mais de 800 m<sup>2</sup> e com piso de concreto;
- Prédio administrativo, contendo escritório, refeitório e 02 banheiros;
- Balança rodoviária;
- 01 esteira; e
- 02 prensas.

Possui um sistema de separação conhecido como de esteira, pois os materiais são triados, utilizando-se uma esteira que os transporta até os postos de trabalho e separados para triagem por tipos específicos de materiais. Operacionalmente, por usar este sistema, ele deveria ser mais produtivo, mas os problemas com a mão-de-obra (cooperados) não favoreceram a efetividade do processo. O processo simplificado operacional é : recepção, triagem manual primária, triagem manual na esteira, pré-estocagem em *bag*, transporte para prensagem, prensagem, armazenamento dos fardos, venda e carregamento para expedição.

Os materiais de trabalho são os produtos recicláveis, em sua maioria, vindos da:

- EMDURB: coleta seletiva e empresas gerais;
- SEMMA: recolhimento de pontos fixos pela cidade, conhecidos como ecopontos;
- Entregas voluntárias diversas.

A logística da coleta de resíduos é realizada pela Prefeitura Municipal de Bauru e, no caso da COOPERBAU, o controle dos materiais enviados por peso é feito pela própria cooperativa, que possui uma balança rodoviária.

Durante a visita, observou-se que a cooperativa não trabalha na sua capacidade máxima, triando, aproximadamente, 40 toneladas de materiais recebidos pelo órgão público, volume menor do que o destinado à COOTRAMAT, cujos índices de rejeito são superiores. A quantidade de rejeito apurada no início das atividades foi menor do que 5%, sendo ele coletado e pesado pela EMDURB e encaminhado ao aterro sanitário municipal.

A seguir, nas Figuras 14 e 15, são apresentados o galpão de trabalho e a esteira de triagem para melhor visualização do processo operacional, das instalações e dos equipamentos.

**FIGURA 14 – Galpão de trabalho da COOPERBAU.**



**FIGURA 15 – Esteira de triagem de materiais recicláveis da COOPERBAU.**



A COOPERBAU separa todos os materiais recebidos, num total de 36; porém, o estoque dos materiais fica comprometido, pois não foram encontrados os devidos compradores para todos, e apenas 20 dos produtos têm um comprador com potencial de reciclagem. O Quadro 5 apresenta todos os materiais triados, independentemente de compradores.

QUADRO 5 - Materiais separados independente de mercado de venda.

CLASSIFICAÇÃO DE MATERIAIS		MATERIAIS SEPARADOS PARA COMERCIALIZAÇÃO
PAPEIS	PAPEL BRANCO	SIM
	JORNAL	SIM
	CARTÃO	SIM
	PAPELÃO SOLTO	SIM
	REVISTA	SIM
	PAPEL GRÁFICO	SIM
	CIMENTO	SIM
PLASTICO	PLASTICO FINO BCO	SIM
	PLASTICO FINO COR	SIM
	PLASTICO FINO PP	SIM
	PLASTICO FINO SAC	SIM
	PLASTICO FINO PRE	SIM
	PLASTICO FINO ALUM	SIM
	PLASTICO DURO PP	SIM
	PLASTICO DURO PE BCO	SIM
	PLASTICO DURO PE COR	SIM
	PLASTICO DURO PS/DIV	SIM
	PLASTICO PVC	SIM
	PET OLEO	SIM
	PET VERDE	SIM
	PET CRISTAL	SIM
	PET LEITE BCA	SIM
	PET COLOR	SIM
	PET BANDEJA	SIM
	EPS ISOPOR	SIM
	EPS BANDEJA	SIM
	MANGUEIRA	SIM
FITA PET	SIM	
METAIS	SUCATA FERRO	SIM
	METAL	SIM
	ALUMINIO LATINHA	SIM
	AEROSOL	SIM
	MARMITEX	SIM
	ALUMINO GROSSO	SIM
	FIOS	SIM
LONGA VIDA	TETRA PACK	SIM
DESMANCHE	ELETRONICO	SIM
ÓLEO	ÓLEO USADO	SIM
PNEU	PNEU	SIM
VIDRO	CACO	SIM
	INTEIRO	NÃO

Fonte: Fornecido pela COOPERBAU (2014).

No estudo de caso dos dados da COOPERBAU, os controles dos materiais vendidos são feitos rigorosamente por pesagem e tem-se o peso anual separado para quase todos os materiais, como está apresentado no Quadro 6. No ano de 2014, os dados começaram a ser coletados em março; em 2015, durante o ano todo.

No Quadro 6 é apresentado como os oito materiais triados com maior quantidade em peso médio anual o papelão solto, caco de vidro, jornal, papel branco, revista, sucata de ferro, papel cartão e plástico tipo PET cristal.

Tão importante quanto o peso comercializado é o valor de venda dos materiais, assim no Quadro 7 constam os valores médios, para os anos de 2014 e 2015, dos pesos mensais comercializados, dos valores do quilo dos produtos, o valor total médio mensal relativo a venda feita de cada produto e no fim a soma do valor médio mensal arrecadado com a comercialização. Assim temos como materiais que mais tiveram retorno total para a cooperativa mensalmente o papelão solto, o plástico tipo PET Cristal, o papel jornal e outros plásticos e papéis. Mesmo os materiais metálicos possuindo valores de venda maiores que os demais materiais, eles não representam grandes quantidades em peso mensais.

**QUADRO 6 – Quantificação média mensal dos materiais separados independente de mercado de venda.**

CLASSIFICAÇÃO DE MATERIAIS		MÉDIA MENSAL DOS MATERIAIS SEPARADOS PARA COMERCIALIZAÇÃO PELA COOPERBAU (KG)	
		2014	2015
PAPEIS	PAPEL BRANCO	4795	4110
	JORNAL	5784	4451
	CARTÃO	1287	1575
	PAPELÃO SOLTO	18132	14836
	REVISTA	3259	2527
	PAPEL GRÁFICO		
	CIMENTO	225	113
PLASTICO	PLASTICO FINO BCO	606	489
	PLASTICO FINO COR	507	389
	PLASTICO FINO PP	1390	959
	PLASTICO FINO SAC	536	345
	PLASTICO FINO PRE	308	256
	PLASTICO FINO ALUM	44	37
	PLASTICO DURO PP	1323	963
	PLASTICO DURO PE BCO	1402	715
	PLASTICO DURO PE COR	1193	789
	PLASTICO DURO PS/DIV	743	304
	PLASTICO PVC	131	5
	PET OLEO	325	200
	PET VERDE	129	119
	PET CRISTAL	1571	1015
	PET LEITE BCA	25	21
	PET COLOR	0	0
	PET BANDEJA	291	55
	EPS ISOPOR	500	231
	EPS BANDEJA	480	193
	MANGUEIRA	280	110
FITA PET	0	0	
METAIS	SUCATA FERRO	2688	2014
	METAL	6	1
	ALUMINIO LATINHA	219	98
	AEROSOL	32	21
	MARMITEX	43	19
	ALUMINO GROSSO	36	18
	FIOS	4	8
LONGA VIDA	TETRA PACK	1653	916
DESMANCHE	ELETRONICO	638	633
ÓLEO	ÓLEO USADO	SEM CONTROLE	SEM CONTROLE
PNEU	PNEU	SEM CONTROLE	SEM CONTROLE
VIDRO	CACO	8019	4568
	INTEIRO	NÃO SEPARA	NÃO SEPARA
<b>TOTAIS</b>		<b>58602</b>	<b>43102</b>

Fonte: Fornecido pela COOPERBAU (2015).

**QUADRO 7 – Média mensal relativa aos materiais separados para comercialização pela COOPERBAU nos anos de 2014 e 2015.**

CLASSIFICAÇÃO DE MATERIAIS		MÉDIA MENSAL RELATIVA AOS MATERIAIS SEPARADOS PARA COMERCIALIZAÇÃO PELA COOPERBAU NOS ANOS DE 2014 E 1025		
		Peso vendido (KG)	Valor de venda (R\$/Kg)	Valor adquirido (R\$)
PAPEIS	PAPEL BRANCO	4282	0,28	R\$ 1.198,85
	JORNAL	4785	0,28	R\$ 1.339,67
	CARTÃO	1503	0,10	R\$ 150,27
	PAPELÃO SOLTO	15660	0,26	R\$ 4.071,65
	REVISTA	2710	0,05	R\$ 135,49
	PAPEL GRÁFICO			
	CIMENTO	141	0,10	R\$ 14,06
PLASTICO	PLASTICO FINO BCO	518	1,70	R\$ 881,28
	PLASTICO FINO COR	418	1,10	R\$ 460,06
	PLASTICO FINO PP	1067	0,15	R\$ 160,05
	PLASTICO FINO SAC	393	0,60	R\$ 235,65
	PLASTICO FINO PRE	269	0,90	R\$ 242,27
	PLASTICO FINO ALUM	38	0,15	R\$ 5,75
	PLASTICO DURO PP	1053	0,80	R\$ 842,52
	PLASTICO DURO PE BCO	887	1,40	R\$ 1.241,11
	PLASTICO DURO PE COR	890	1,10	R\$ 978,67
	PLASTICO DURO PS/DIV	414	0,15	R\$ 62,11
	PLASTICO PVC	37	0,15	R\$ 5,48
	PET OLEO	231	0,60	R\$ 138,80
	PET VERDE	121	1,40	R\$ 169,74
	PET CRISTAL	1154	1,40	R\$ 1.614,90
	PET LEITE BCA	22	1,40	R\$ 30,38
	PET COLOR	0	0,20	
	PET BANDEJA	114	0,10	R\$ 11,42
	EPS ISOPOR	298	1,00	R\$ 298,08
	EPS BANDEJA	265	0,15	R\$ 39,75
	MANGUEIRA	153	0,10	R\$ 15,25
FITA PET				
METAIS	SUCATA FERRO	2182	0,22	R\$ 480,10
	METAL	2	14,00	R\$ 30,10
	ALUMINIO LATINHA	129	2,80	R\$ 359,80
	AEROSOL	24	0,60	R\$ 14,39
	MARMITEX	25	1,40	R\$ 34,74
	ALUMINO GROSSO	22	2,50	R\$ 56,22
	FIOS	7	1,00	R\$ 7,23
LONGA VIDA	TETRA PACK	1100	0,22	R\$ 242,00
DESMANCHE	ELETRONICO	634	0,30	R\$ 190,26
ÓLEO	ÓLEO USADO			
PNEU	PNEU			
VIDRO	CACO	5431	0,08	R\$ 434,45
	INTEIRO			
<b>TOTAIS</b>		<b>46977</b>		<b>R\$ 16.192,52</b>

Fonte: Fornecido pela COOPERBAU (2015).

## 6.4 Análise em Conjunto das Cooperativas

A estrutura, a gestão e a cultura organizacional desenvolvidas nas cooperativas têm aspectos positivos e negativos, individuais a cada uma delas. A partir de cada elemento estudado, foi observado o que estava sendo produtivo e gerando resultados e o que poderia ser adaptado para melhorar o rendimento e a gestão organizacional, baseando-se na legislação vigente.

Diante do contexto inicialmente levantado das três cooperativas, ficaram claros alguns fatores impactantes e comuns à gestão de todas. São listados abaixo :

Do apoio governamental:

- não é homogêneo às cooperativas;
- não possui agente público centralizador das ações e gestão de resíduos sólidos;
- não efetiva um plano de educação ambiental minimamente necessário no município;
- não capacita as cooperativas;
- não colabora ativamente com incentivos fiscais, financeiros e creditícios;
- e
- não incentiva a pesquisa científica e tecnológica.

Da estrutura organizacional, condições de trabalho e método operacional:

- falta uma modelagem organizacional como boa prática;
- as condições de trabalho dos cooperados não são compatíveis com a capacidade de trabalho dos mesmos, o que tem tornado as atividades degradantes ou insalubres por conta de como preferem trabalhar;
- aparentemente o sistema de triagem por esteira parece mais produtivo; porém, com a análise das atividades da COOPERBAU, se não houver uma organização da mão de obra e qualificação dos cooperados, o aumento de produtividade não será efetivo.

O Quadro 8 compara alguns aspectos das cooperativas estudadas, para uma avaliação mais funcional e direta das principais diferenças.

**QUADRO 8 – Diferentes cenários das cooperativas de Bauru.**

CENÁRIOS	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO		
Material Recebido	Peso mensal médio em toneladas de material recebido		
Mão de Obra	Número de cooperados e outros contratos de trabalho		
Transparência na Gestão	Cooperados declaram entender como funciona a gestão		
Estrutura Predial	Ruim: projetos prediais aprovados na Prefeitura e bombeiros Aceitável: projetos prediais aprovados e concluídos Bom: Condições prediais regulares conforme legislações e instalações com condições ergonômicas e sanitárias		
Retrabalho	Baixo: Movimentação mínima e sem repetição dos mesmos materiais durante os processos de triagem Alto: Movimentação dos mesmos materiais durante os processos de triagem diversas vezes		
Organização e Limpeza	Reconhecido em visita ao local		
Uso de EPI	Cooperados usam os EPI necessários para o trabalho		
CENÁRIOS	COOTRAMAT	COOPECO	COOPERBAU
Material Recebido	60	40	50
Mão de Obra	28	13	20
Transparência na Gestão	Sim	Sim	Não
Estrutura Predial	Ruim	Aceitável	Aceitável
Retrabalho	Alto	Baixo	Baixo
Organização e Limpeza	Não tem	Tem	Tem
Uso de EPI	Não usam	Não usam	Não usam

Um estudo verificado na SEMMA, para a população de 362.062 habitantes, conforme IBGE (2013), relatou que o volume coletado de RSU no município em estudo é de 0,850 Kg/hab.dia. Um panorama divulgado pela ABRELPE na mesma temporalidade divulgou que o índice médio para os municípios da Região Sudeste é de 0,838 Kg/hab.dia, ou seja, Bauru apresenta valor muito próximo da média.

Diante do estudo gravimétrico, aprestado no Quadro 8, 33,77% dos materiais gerados no município e encaminhados ao aterro sanitário municipal são resíduos com condições de reciclagem. A porcentagem de resíduos que tem potencial de ser utilizado na área rural, colaborando como matéria orgânica, é de 37,27%.

Segundo os dados do estudo gravimétrico dos resíduos coletados no município, que totaliza uma coleta de, aproximadamente, 2.761,57 toneladas por mês, apenas cerca de 6% dos materiais (171 toneladas) que podem ser reciclados no município são destinados às cooperativas (SEMMA, 2014).

**QUADRO 8 - Resultados do Estudo gravimétrico do RSU – EMDURB.**

<b>Tipo de material</b>	<b>% em peso</b>
<b>Matéria Orgânica</b>	<b>37,27%</b>
Orgânico	25,10%
Verde	12,17%
<b>Recicláveis</b>	<b>33,77%</b>
Plástico	15,43%
Papel	16,04%
Vidro	1,41%
Metal	0,89%
<b>Eletrônico</b>	<b>0,25%</b>
<b>Diversos</b>	<b>15,46%</b>
<b>Infectante</b>	<b>12,08%</b>
<b>RSS (setor Hospitais)</b>	<b>1,17%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>

Fonte : EMDURB (2012).

Desta forma, tem-se uma quantidade de mais de 800 toneladas mensais de materiais que poderiam ser destinados às cooperativas para triagem, mostrando a necessidade de ampliação de capacidade produtiva das cooperativas e a quantidade de materiais que já estão inseridos no processo de reciclagem comercialmente, mas que, devido às problemáticas no manejo de resíduos sólidos municipais, estão sendo destinados ao aterro sanitário.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No município de Bauru, como em diversos municípios do Brasil, a estruturação das atividades e as responsabilidades ligadas à gestão de resíduos sólidos negligenciam ações fundamentais como efetivação de ações com educação ambiental, programa de coleta seletiva e sua divulgação, financiamento ou apoio financeiro a reciclagem de materiais não comercializáveis, melhoria contínua e diagnóstico sócios-culturais. Outro aspecto é o fato de alguns temas ficarem seccionados nos diversos órgãos municipais, mesmo sendo de equivalência próxima, como no caso do envio de materiais para as cooperativas em que os da coleta seletiva é feito pela EMDURB e o envio dos materiais do chamados Ecoponto é feito pela SEMMA. Esta situação, de responsabilidade direta do município, é a mais contribuinte para as falhas do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.

Na gestão interna das cooperativas, fatos como: dos materiais comercializados pelas cooperativas serem determinados pelo mercado externo; existir muitos atravessadores entre a triagem nas cooperativas e a indústria de reciclagem; falta de apoio técnico e científico para a gestão humana e operacional; são determinantes para o baixo retorno financeiro nas cooperativas e grande rejeito de materiais com potencial de reciclagem para os aterros municipais.

Nas cooperativas de Bauru a comercialização dos materiais ficam subdivididos em classes. Conforme Quadros 3, 4 e 5, os papéis tem 7 subclasses de venda sendo comercializados 6 subclasses pela COOTRAMAT, 4 pela COOPECO e as 7 pela COOPERBAU. Os plásticos divididos em 21 subclasses, tem suas triagem e venda feita apenas 8 destas subclasses pela COOTRAMAT, 10 pela COOPECO e 21 pela COOPERBAU. Os metais, 7 subclasses, tem a segregação de apenas 2 subclasses pela COOTRAMAT, 3 pela COOPECO e as 7 pela COOPERBAU. A maior segregação traz um valor agregado melhor na venda dos produtos, porém a dedicação de mão de obra, disponibilidade de espaço na cooperativa e baixa comercialização, fazem com que o balanço de desta maior segregação não fique claro, necessitando estudos mais aprofundados neste tema.

A articulação das cooperativas com o setor privado é fraca devido a pouca cobrança governamental da execução das legislações pelas empresas. Legislações que cobram os inventários de resíduos completos, a reutilização de materiais, a

aplicação das ações da logística reversa, treinamentos ambientais e responsabilização diante dos danos ambientais.

A população, que tem papel primordial, direto e básico na gestão de resíduos, pouco conhece tecnicamente e corretamente a respeito dos temas: sustentabilidade, desenvolvimento sustentável, resíduo sólido, logística reversa, triagem de resíduos e reciclagem. Desconhecem o programa de coleta seletiva na sua íntegra. Desta forma, fica as cooperativas em situação desfavorável quanto ao recebimento dos materiais.

Na comunidade acadêmica, para os que estudam os temas ligados a Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável, soa como comum e amplo o conhecimento sobre o assunto; porém, quando analisado na sociedade, quando existe o conhecimento por algum termo ligado aos temas aqui abordados, fica evidente que este conhecimento é fragilizado, tratado de forma normalmente errônea e sem parâmetros métricos, ou avaliativos, ou comparativos, estando a sociedade sem estas informações e sem saber, realmente, como agir para trabalhar no caminho do Desenvolvimento Sustentável.

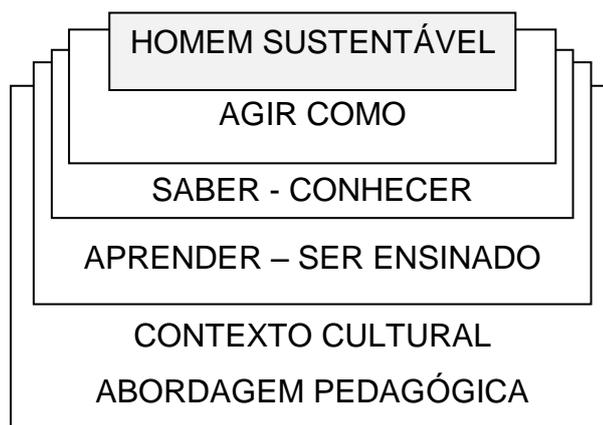
Simple e pontuais atitudes exemplificam a problemática, como é o caso de quando, mesmo com o comportamento positivo de não jogar óleo junto ao esgoto residencial, nas pias e tanques, o mesmo cidadão joga produtos tóxicos, remédios, embalagens contaminadas junto aos resíduos domiciliares, ou, neste caso, nem sabe se o poder público trata devidamente seus resíduos, pois, como na maioria dos municípios brasileiros isso não ocorre, a população tem ações aparentemente ambientais, mas descaracterizadas, pois as ações públicas posteriores às dos cidadãos não dão aos resíduos destes a destinação, ou o tratamento correto após toda dedicação que ele teve perante o resíduo. Assim, neste caso, para ser HOMEM SUSTENTÁVEL, o cidadão teria que garantir que suas ações não seriam descaracterizadas ambientalmente pelas ações públicas.

Sobre o HOMEM SUSTENTÁVEL, deve-se seguir a trilha de raciocínio: para ser sustentável ele deve AGIR de forma sustentável; para agir assim, ele precisa SABER como é ser sustentável; para saber ser, ele precisa CONHECER e APRENDER conceitos, temas, ferramentas, métodos avaliativos; para conhecer e aprender, ele precisa SER ENSINADO por meio da metodologia mais favorável; para ser ensinado, é preciso compreender o conjunto de condicionantes do indivíduo, a

efetividade nas metodologias pedagógicas devido ao conteúdo a ser instruído e a receptividade do indivíduo a ser abordado.

Enfim, não basta a informação de desenvolvimento sustentável, sustentabilidade, ecologia, resíduos sólidos, reciclagem, problemas de saúde pública, futuro comum e diversos outros temas que tornam o homem sustentável estar disponível a qualquer um, temos que avaliar como estas informações devem chegar aos indivíduos para que seja efetiva a sua compreensão e possível sua aplicação. A Figura 16 esquematiza o contextualizado.

**FIGURA 16 - Esquema HOMEM SUSTENTÁVEL.**



Sobre o Desenvolvimento Sustentável, apesar de já bem explanado e com diversas formas de avaliação, uma ferramenta de avaliação simples com métricas claras e com estrutura mental que favoreça a análise contínua sobre sua perspectiva ainda não foi amplamente divulgada e inserida no conhecimento comum social. Enquanto não tivermos formas de avaliação que qualquer cidadão do mundo possa utilizá-la sem ter que ter feito curso para isso, ou se dedicado a diversas horas de estudos em materiais de difícil acesso, não teremos, realmente, o desenvolvimento social acontecendo.

Questionamentos acerca da sustentabilidade das ações e necessidades antagônicas do “homem sustentável” e se a velocidade de consumo do homem é equivalente à de recuperação ambiental e reposição dos recursos naturais consumidos deve ser o combustível e o estímulo para estudos cada vez mais específicos destas áreas e temas.

Além disso, a ação política local pode orientar-se para a alteração do consumo, o desenvolvimento de uma economia de resíduos e reciclagem.

Elencamos, abaixo, algumas sugestões para futuras ações:

- Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- PMGIRS, conforme a Lei Federal no 12.305/2010 e com o conteúdo mínimo definido pelo Artigo 19 da mesma lei;
- Diferenciação entre pequeno e grande gerador de resíduos sólidos urbanos e regulamentar com promulgação de lei municipal;
- Prever, no PMGIRS, um sistema de gestão para os resíduos volumosos e regulamentá-lo por meio da promulgação de lei municipal.
- Educação ambiental aos servidores e profissionais ligados diretamente ao manejo de resíduos e à limpeza urbana
- Elaborar um plano de atividades de sensibilização dos educadores sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico de Bauru para muni-los de informações e diretrizes;
- Nessas atividades, sugerir uma agenda anual para o desenvolvimento de atividades com os alunos com o tema *resíduos sólidos*, sobretudo sobre os 3R's – reduzir, reutilizar e reciclar;
- Aplicar atividades de sensibilização sobre a questão dos resíduos sólidos com os educadores. Analisar a viabilidade de visitas orientadas às unidades de manejo de resíduos sólidos, como as centrais de triagem, usinas de reciclagem e aterro sanitário;
- Promover ações periódicas sobre o tema *resíduos sólidos*, como: fóruns, mutirões e oficinas, visando à reflexão, atualização e participação ativa da população de Bauru para o atendimento das metas desse PMSB;
- Elaborar campanhas educativas permanentes sobre a necessidade de reduzir a geração de resíduos sólidos, a importância da adequada segregação, acondicionamento e disposição adequada dos resíduos sólidos;
- Avaliar a eficiência das atividades e elaborar relatórios sobre os desenvolvimentos das atividades.

## REFERÊNCIAS

ALIGLERI, L.; ALIGLERI, L.A.; KRUGLIANSKAS, I. **Gestão socioambiental: responsabilidade e sustentabilidade do negócio**. São Paulo: Atlas, 2009.

AMARAL, A. M. **Fatores críticos de sucesso de organizações cooperativas**. Belo Horizonte: UFMG, 2001.

AQUINO, I. F.; CASTILHO JR., A. B.; PIRES, T. S. L. A organização em rede dos catadores de materiais recicláveis na cadeia produtiva reversa de pós-consumo da região de grande Florianópolis: uma alternativa de agregação de valor. **Gestão e Produção**, v. 16, n. 1, p. 15-24, 2009.

BANDEIRA, W. R. de A. **A importância da reciclagem para os catadores de materiais recicláveis de Inhumas/GO**. Trabalho de conclusão de curso de geografia. Universidade de Brasília – UnB, Brasília, 2014.

BESEN; G. R. *et al.* Construção participativa de indicadores de sustentabilidade de coleta seletiva. In: ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AMBIENTE E SOCIEDADE. V, 2013, Florianópolis. **Anais**. Florianópolis: ANPPAS, 2013.

BRASIL. **Banco Nacional do Desenvolvimento**. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Institucional/Apoio\\_Financeiro/Programas\\_e\\_Fundos/Fundo\\_Social/catadores.html](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Programas_e_Fundos/Fundo_Social/catadores.html)>. Acesso: abr. 2014.

\_\_\_\_\_. **Catadores de Materiais Recicláveis**. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/falemds/perguntas-frequentes/superacao-da-extrema-pobreza%20/inclusao-productiva-urbana/catadores-de-material-reciclavel>>. Acesso: mar. 2014.

\_\_\_\_\_. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Senado, 1998.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso: mar. 2015.

\_\_\_\_\_. Secretaria Geral da Presidência da República. **Coleta seletiva com a inclusão dos catadores de materiais recicláveis**. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.secretariageral.gov.br/cataforte/documentos-e-publicacoes/cartilha-Catadores>>. Acesso: mar. 2014

\_\_\_\_\_. **Sistema Ambiental Paulista**. Cadastro de Entidades de Catadores de Materiais Recicláveis dos Estado de São Paulo. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/cadec/>. Acesso em: Março 2014.

BRASIL. **Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável**. Brasília: IPEA, 2013.

CALDERONI, Sabetai. **Os bilhões perdidos no lixo**. 4. ed. São Paulo: Humanistas /FFLCH - USP, 2003.

CAMPOS, Maria da Luz Góis; LOPES, Elinete Luisa. Administração da produção artesanal em empresa cooperativa: o caso da Copala. **Revista de Administração**, v. 41, n. 2, p. 208-217, 2006.

CARMO, M. S; OLIVEIRA, J. A. P; ARRUDA, R. G. L. O trabalho com resíduos pelos classificadores: o papel da semântica do lixo no reconhecimento social e identidade profissional. In: ENANPAD, 30, 2006, Salvador. **Anais**. Salvador: ANPAD, 2006.

CATÃO, MARCONI. A Atual Política Tributária de Incentivo ao Setor da Reciclagem à luz da Lei nº 12.305/2010: Em Busca da Cidade Socialmente Sustentável. **Direito da Cidade**, v. 6, n. 1, 2014.

CEMPRE. Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Reciclagem e negócios 2011**. Disponível em: <[www.cempre.org.br/manuais.php#livro08](http://www.cempre.org.br/manuais.php#livro08)>. Acesso: jul. 2014.

CENTRO INTERNACIONAL DE HIDRO-INFORMÁTICA. **Cadastro Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis**. Paraná. Disponível em: <<http://www.hidroinformatica.org/portalcih/index.php/br/acoes-do-ih/desenvolvimento/agua-e-tecnologia/14-portuguesbr/acoes-do-cih/desenvolvimento/52-cadastro-nacional-de-catadores-de-materiais-reciclaveis>>. Acesso: abr. 2014.

CLEARY, J. LCA of municipal solid waste management systems: a comparative analysis of selected peer-reviewed literature. **Environmental International**, v. 35, p. 1256–1266, 2009.

DAMÁSIO, J., Waste pickers' cooperatives in Brazil: Social inclusion while recycling. In: Proceedings. Conference Claiming the City: **Civil Society Mobilisation by the Urban Poor**, April 16–17, Uppsala, Sweden, 2014.

DEMAJOROVIC, J; BESEN, G. R. Gestão compartilhada de resíduos sólidos: avanços e desafios para a sustentabilidade. In: ENANPAD, 31, 2007, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: ANPAD, 2007.

\_\_\_\_\_, J; CAIRES, E. F; GONÇALVES, L. N. S; SILVA, M. J. C. **Integrando empresas e cooperativas de catadores em fluxos reversos de resíduos sólidos pós-consumo**: o caso Vira-Lata, Cad. EBAPE. BR, v. 12, Edição Especial, artigo 7, Rio de Janeiro, ago. 2014.

ERIKSSON, O.; BISAILLON, M.; HARALDSSON, M.; SUNDBERG, J. Integrated waste management as a mean to promote renewable Energy. **Renewable Energy**, v. 61, p. 38-42, 2014.

EIGENHAUER, E. M.; FERREIRA, J. A.; ADLER, R. R. Reciclagem: mito e realidade. Rio de Janeiro: In-Fólio, 2005.

ESTEVEES R. A. Gestão insustentável da sustentabilidade: perfil das cooperativas de reciclagem e dos catadores de resíduos no estado do Rio de Janeiro – RJ. **IX CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO**. ISSN 1984-9354 . 2013.

FADINI, O. S.; FADINI, A. A. B. **Lixo**: Desafios e compromissos. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola. v.1, 2001.

FERRI, G. L., CHAVES G. L. D., RIBEIRO, G. M. **Reverse logistics network for municipal solid waste management**: the inclusion of waste pickers as a Brazilian legal requirement, *Waste Management*, 40. 2015.

GIMENEZ, M. E. B. **Geotecnia ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

GONÇALVES, M. P. **Do material reciclável sobreviver, resistir e dele uma identidade construir**. 2006. 109f. Dissertação (Mestrado em Política Social) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006.

GONÇALVES-DIAS, S. L. F; TEODÓSIO, A. S. S. Estrutura da cadeia reversa: "caminhos" e "descaminhos" da embalagem PET. **Produção**, v. 16, n. 3, p. 429-441, 2006.

\_\_\_\_\_, S. L. F. **Catadores: uma perspectiva de sua inserção no campo da indústria de reciclagem**, 2009. 296 f. (Doutorado em Ciências Ambientais). Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental - Universidade de São Paulo, 2009.

GRECCO, Fabiana Sanches. **Produção e reprodução capitalista na indústria da reciclagem**: uma análise do trabalho de catação de materiais recicláveis no interior paulista. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências. Marília, 2014.

GRINBERG, E. *et al.* **Gestão sustentável de resíduos sólidos e inclusão social**: estudo de caso sobre as cooperativas das centrais de triagem de coleta seletiva do Programa de Coleta Seletiva Solidária da Cidade de São Paulo. São Paulo: Instituto Polis, 2004.

GUERRERO, L. A.; MAAS, G.; HOGGLAND, W. Solid waste management challenges for cities in developin countries. **Waste Management**, v. 33, n. 1. P. 220-232, 2013.

GUTBERLET, J, **Cooperative urban mining in Brazil**: Collective practices in selective household waste collection and recycling, *Waste Management*, in press 2015.

HAL, R. H. **Organizações: estruturas, processos e resultados**. Rio de Janeiro: Pearson, 2004.

INSTITUTO ETHOS DE EMPRESA E RESPONSABILIDADE SOCIAL. **Vínculos sustentáveis em resíduos sólidos**. 2007. Disponível em: [http://www.ethos.org.br/\\_Uniethos/documents/VincSust\\_res\\_sold\\_A4.pdf](http://www.ethos.org.br/_Uniethos/documents/VincSust_res_sold_A4.pdf). Acesso: 10 jun. 2010.

INSTITUTO PÓLIS. Coleta Seletiva com inclusão social: Fórum Lixo e Cidadania na Cidade de São Paulo. São Paulo: Instituto Pólis, 2007. Publicação Pólis, 49. Disponível em: <<http://www.polis.org.br/uploads/1008/1008.pdf>>. Acesso: fev. 2014.

JACOBI, P. *et al.* **Gestão de resíduos sólidos em São Paulo**: desafios da sustentabilidade. Estudos Avançados, v. 25, n. 75, p. 135-158, jan/abr. 2011.

JESUS, F. S. *et al.* Atuação das cooperativas de catadores de materiais recicláveis na logística reversa empresarial para reciclagem por meio da comercialização direta. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, XV, 2013, São Paulo. **Anais**. São Paulo: ENGEMA, 2013. 01-15 p.

JUNIOR, A. S. T.; BATTAGLIA, B. **Aplicação do Modelo de Produção Lean em Contexto de Inclusão Social – um estudo de pesquisa-ação**, 2013.

KALSING, R. E.; GEORGES, M. R. R. Mapeamento dos Processos de Negócio Das Cooperativas Populares de Coleta e Seleção de Recicláveis Incubadas pelo CRCA Usando a Arquitetura de Modelagem BPQUALITY: Identificação e Controle de Documentos e Registros. Anais do II Encontro de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – ISSN 2237-0420. 2012.

LACERDA, L. **Logística reversa**: uma visão sobre os conceitos básicos e as praticas operacionais. Disponível em: <http://centrodelogistica.org/new/fspublic.htm> Acesso: abr. 2014

LAJOLO, R. D. **Cooperativa de catadores de materiais recicláveis: guia de implantação**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas: SEBRAE, 2003.

LARANJEIRA, D. W. **Gestão dos Resíduos Sólidos de Telêmaco Borba-PR**. 2012. 47 f. Monografia (Especialização em Gestão Pública Educação à distância) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba-PR, 2012.

LAU, K. H. *et al.* Reverse logistics in the electronic industry of China: a case study. Supply Chain Management: **An International Journal**, v. 14, n. 6, p.447– 465, 2009.

LEITE. P. R; **Logística Reversa**. REVISTA Tecnológica – São Paulo, Editora. Publicare. Maio/2002.

\_\_\_\_\_, P.R. **Logística reversa**: meio ambiente e competitividade. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LIMA, S., R, T. F. Coleta seletiva de lixo domiciliar – estudo de casos. Revista Caminhos de Geografia, Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, dez – 2000.

LOPES, Juliana Krause; BARELLA, Lauriano Antônio. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: LOGÍSTICA REVERSA E OS DESAFIOS FRENTE À LEI 12.305/10. **Revista Eletrônica da Faculdade de Alta Floresta**, v. 4, n. 2, 2014.

LUNDGREN, K. **The global impact of e-waste: addressing the challenge** International Labour Office, Programme on Safety. Geneva, 2012.

MACCARINI, A. C.; CORREIO, R. H. Adelino. Melhoria no processo de triagem de materiais recicláveis a partir da implementação de tecnologias simples. **Synergismus scyentifica** UTFPR, Pato branco, 02 (1, 2, 3, 4) 2007.

MACHADO, P. A. L. **Direito ambiental brasileiro**. 20. ed. São Paulo: Malheiros, 2012.

MARSHALL, R. E., FARAHBAKHS, K., **Systems approaches to integrated solid waste management in developing countries**. *Waste Management*, v. 33, n. 4, p. 988–1003, 2013.

MARCHEZETTI, A. L.; KAVISKI E; BRAGA M. C. B; **Aplicação do método AHP para a hierarquização das alternativas de tratamento de resíduos sólidos domiciliares**, 2011.

MAZZEI, B. B; CRUBELLATE, J. M. Autogestão em empreendimentos econômicos solidários: um estudo comparativo de casos em cooperativas de reciclagem de Maringá-PR. In: ENANPAD, 2007, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: Anpad, 2007.

MENIKPURA, S. N. M.; SANG-ARUN, J.; BENGTSSON, M. Integrated Solid Waste Management: an approach for enhancing climate co-benefits through resource recovery. **Journal of Cleaner Production**, v. 58, p. 34-42, 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar para Consulta Pública**. Versão 2. Brasília, fevereiro de 2012.

MNCR. **Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis**. In: JARDIN, A.; YOSHIDA, C.; FILHO, J. V. M. Política Nacional e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. SP: Manole, 2012.

MOORE JB. **Injustiça**. Brasília: Brasiliense, 1987.

NGOC, U. N.; SCHNITZER, H. **Sustainable solutions for solid waste management in Southeast Asian countries**. *Waste Management*, v. 29, p. 1982-1995, 2009.

NOVAKOWSKI. G. A. de B.; BADALOTTI R. M. **Associações de catadores de material reciclável na região oeste de Santa Catarina: formas de organização, representação e participação desses atores sociais**. Tese de Dissertação Unochapec. Paraná – PR. 2013.

OLIVEIRA, F. T., PEREIRA. I. S. Coleta seletiva com inclusão social dos catadores e viabilidade econômica. **Revista dos Estudantes de Públicas** • v1 n. 1. jan./jun. 2015.

POCHMANN, Márcio. **O emprego no desenvolvimento da nação**. São Paulo: Bontempo, 2008.

RIBEIRO, H. *et al.* **Coleta Seletiva com inclusão social**. São Paulo: ANNABLUME, 2009.

ROCHA, R. A. M. **O direito achado no “lixo”**: a construção do direito pela organização do movimento nacional de catadores de materiais recicláveis. Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Direito da Universidade de Brasília como requisito para obtenção do título de bacharel em Direito, 2013.

RODRIGUEZ, C. **À procura de alternativas econômicas em tempos de globalização: o caso das cooperativas de recicladores de lixo na Colômbia**. In: SANTOS, B. S. (Org). *Produzir para viver: os caminhos da produção não capitalista*. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2004.

SANTOS. J. C., RAMALHO. A. M. C. **A importância das cooperativas de reciclagem na gestão dos resíduos sólidos urbanos**: um estudo de uma cooperativa de Campina Grande – PB. Seminários em Administração. João Pessoa, 2011.

SHEKDAR, A. V. Sustainable solid waste management: an integrated approach for Asian countries. **Waste Management**, v. 29, p. 1438-1448, 2009.

SIMIONI, F. J. *et al.* Lealdade e oportunismo nas cooperativas: desafios e mudanças na gestão. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, v. 47, n. 3, Sept. 2009. Available from [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-20032009000300010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032009000300010&lng=en&nrm=iso). access on 07 Mar. 2015.

SILVA M. S. F.; JÓIA, P. R. Análise do sistema de coleta seletiva no gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos na cidade de Aquidauana. **Geoambiente online**, Issn1679-9860, 2009.

SILVA, P. J. Gestão de resíduos da construção civil como prática de inclusão social na cidade de Belo Horizonte. In: ENANPAD, 30, 2006, Salvador. **Anais**. Salvador: Anpad, 2006.

SOUZA, M. T. S.; PAULA, M. B.; SOUZA-PINTO, H. O papel das cooperativas nos canais reversos de pós-consumo. **Revista de Administração de Empresas**, v. 52, n. 2, p. 246-262, 2012.

TROMBETA, Letícia Roberta. **O trabalho dos catadores de materiais recicláveis de Presidente Prudente, São Paulo: um estudo aplicado na COOPERLIX e na coleta seletiva municipal**. Monografia (Bacharelado em Geografia) – FCT/UNESP, Presidente Prudente, 2012.

VALENTIM, I. V. L. **Confiar para reciclar: o significado da confiança para recicladores de resíduos sólidos de Porto Alegre**. In: ENANPAD, 31, 2007, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: ANPAD, 2007.

YANG, C. S.; LU, C. S.; HAIDER, J. J.; MARLOW, P. B. The effect of green supply chain management on green performance and firm competitiveness in the context of container shipping in Taiwan. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, v. 55, p. 55–73, 2013.

ZAPPAROLI, I. D. **Des(Ordem) dos Resíduos: Central de Tratamento de Resíduos Ampla (CTR) para a Região Metropolitana de Londrina (RML)** *NOPAR Cient., Ciênc. Human. Educ.*, Londrina, v. 13, n. 1, p. 41-52, Jun. 2012.