

Caracterização e quantificação dos resíduos coletados pela cooperativa de catadores de recicláveis de Bauru-SP

Eixo 2 – Engenharia e Meio Ambiente

Guilherme P. Alquati¹, Guilherme Franceschini²

¹Universidade Sagrado Coração – USC – Bauru - SP – gui.alquati@gmail.com

²Universidade Sagrado Coração – USC – Bauru - SP – franceschini_unesp@hotmail.com

Resumo

Tendo em vista a grande quantidade de resíduos sólidos recicláveis e de rejeitos que chegam diariamente na cooperativa de catadores do município de Bauru-SP, o objetivo deste artigo é apresentar os resultados de uma pesquisa de iniciação científica cujo objetivo foi caracterizar os diferentes tipos de resíduos recicláveis que chegam a esta cooperativa e a quantificação destes, e, com isto, identificar a quantidade e o tipo de rejeitos que chegam. Além da revisão bibliográfica referente às cooperativas de catadores, dos diferentes tipos de resíduos recicláveis, da gestão dos resíduos sólidos urbanos, o foi realizado um estudo quantitativo, com técnicas de coleta de dados por amostragem, caracterização e pesagem dos resíduos, que subsidiou a realização da análise crítica da coleta seletiva de Bauru. O resultado da pesquisa demonstrou que a maior massa de resíduo coletado é a de rejeito (30,2%), segundo o papelão (12,4%), terceiro o jornal (9,8%), quarto as embalagens Tetra Pak (5,5%) e quinto as sucatas de aço (5,3%). No gráfico de categorias observam-se papéis (41,9%), seguido de rejeitos (30,2%), plásticos (15,5%), metais (5,6%), vidros (5,1%) e óleo de cozinha (1,6%). Tais resultados são subsídios para campanhas de educação ambiental sobre a separação dos resíduos na fonte geradora e sobre a coleta seletiva no município.

Palavras-chave: Resíduos sólidos urbanos; Coleta seletiva; Cooperativa de catadores; Reciclagem de resíduos; Rejeito.

1 Introdução

O presente artigo retrata a experiência de um projeto de iniciação científica realizado pela USC (Universidade Sagrado Coração) na COOTRAMAT (Cooperativa de Trabalhadores de Materiais Recicláveis) instalada em Bauru, uma cidade localizada no interior do estado de São Paulo, com aproximadamente 343.927 habitantes (IBGE, 2010). O objetivo do projeto foi caracterizar os diferentes tipos de resíduos recicláveis que chegam a esta cooperativa e a quantificação destes, e, com isto, identificar a quantidade e o tipo de rejeitos que chegam.

A realidade da cooperativa estava e em alguns aspectos ainda está numa situação de abandono pela administração municipal, que é a responsável pela gestão de resíduos sólidos urbanos. Nota-se o descuido pela carência na infraestrutura da cooperativa, especialmente do seu sistema de produção, realizado por meio do descarregamento e posterior acúmulo de resíduos no pátio, catação no chão e segregação dos diferentes tipos de resíduos em grandes sacos de rafia (*bag's*¹) que eram e ainda são arrastados cheios até a área de prensagem desgastando e

refletindo na saúde física desses cooperados. Um fator preocupante é a elevada geração de rejeitos e acúmulo destes no pátio da cooperativa, que não é impermeabilizado, ou seja, sem asfaltamento, de forma a oportunizar dificuldades de trabalho com frequência nos dias de chuva, considerando que alguns resíduos molham e tornam-se rejeitos, além da infiltração e percolação de contaminantes no solo. Outro ocorrido era o desvio de resíduos mais caros, como o alumínio e os vasilhames, pelos trabalhadores da coleta seletiva.

Estas e outras questões relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos urbanos como a destinação de resíduos da construção civil, a coleta seletiva, a cooperativa de catadores e a educação ambiental dos munícipes ainda precisam ser aprimoradas na cidade de Bauru.

Tendo em vista a ausência de informações relacionadas principalmente à geração de rejeitos na cooperativa, que se fez relevante a realização deste estudo cujos resultados são subsídios para campanhas de educação ambiental sobre a separação dos resíduos na fonte geradora e sobre a coleta seletiva no município.

2 Conceitos de resíduo, lixo e rejeito

Não é uma tarefa fácil definir resíduo, pois sua origem e formação estão ligadas a inúmeros fatores, tais como: variações sazonais, condições climáticas, hábitos, costumes e variações na economia. É comum definir como lixo todo e qualquer resíduo que resulte das atividades diárias do homem na sociedade. Estes resíduos compõem-se basicamente de sobras de alimentos, papéis, papelões, plásticos, trapos, couros, madeira, latas, vidros, lamas, gases, vapores, poeiras, sabões, detergentes e outras substâncias descartadas pelo homem no meio ambiente (LIMA, 2004).

Ferreira (2004), explica que o substantivo masculino lixo é resultado da atividade de varrição, que se varre da casa, da rua e se joga fora; entulho. Relata que o lixo também é o conjunto de detritos resultantes de fusão nuclear e que devem ser isolados em razão de sua radioatividade: rejeito nuclear.

Desta forma, consideramos que lixo é o resíduo que não pode ser reutilizado ou reciclado, um rejeito.

Para Braga et al (2005) resíduos sólidos urbanos são constituídos por tudo que é chamado vulgarmente de 'lixo', que seria em seu entendimento a mistura de resíduos produzidos nas residências, comércio e serviços, nas atividades públicas, na preparação de alimentos, no desempenho de funções profissionais e na varrição de logradouros.

Para definição de rejeito, Calderoni (2007 apud COOPERAÇÃO, 2010) afirma que são os materiais excluídos após passar por um processo de triagem, ou seja, não possuem valor comercial para a cooperativa.

De acordo com o CEMPRE (2002) fica explícita a importância de pesar o resíduo

¹ Bags são “grandes sacolas” confeccionadas com material de polipropileno de alta resistência e tenacidade com capacidade de carga de 500 kg a 1500 kg. São comumente utilizados nas cooperativas de catadores/as, tanto na coleta dos resíduos como dentro do barracão para separar os diferentes tipos de resíduo. (RECICLABAG, 2010).

classificado e o rejeito para uma adequada gestão da cooperativa e da coleta seletiva do município, pois, ao considerar rejeitos todos aqueles resíduos que não são possíveis de serem reciclados (ou seja, que não são papéis, plásticos, vidros nem metais) é imprescindível que se conheça a quantidade desses para aprimorar a educação ambiental com a população e também para evitar o retrabalho e o gasto com a coleta de tais rejeitos, com o seu transporte até a cooperativa, sua separação na cooperativa e, novamente, com o seu transporte para o aterro sanitário.

Desta forma, frente a um breve levantamento de informações feito pelo professor proponente da pesquisa de iniciação científica, verificou-se um déficit na Cootramat no que diz respeito a informações referentes à quantidade de cada tipo de resíduo (plásticos, papel, papelão, metais e vidros) que chega à cooperativa, bem como a quantidade de rejeito e a característica deste rejeito.

Assim, destaca-se a pertinência do estudo aqui apresentado, que somará informações e esforços para a construção de conhecimentos referentes à caracterização e quantificação dos resíduos que chegam às cooperativas de catadores em municípios brasileiros, conhecimentos estes que ainda são escassos na literatura e na produção científica.

3 Problemática dos resíduos e as cooperativas de catadores

É consenso geral que muitos são os impactos socioambientais causados pelo consumismo moderno e sua conseqüente geração de resíduos. A problemática dos resíduos, historicamente, vem se agravando na medida em que a população mundial aumenta, pois para atender as suas necessidades, o consumo dos recursos naturais e a geração de resíduos se tornam cada vez maiores, principalmente, nos grandes centros urbanos.

De acordo com Cortez (2002), a disponibilidade de objetos ofertados para o consumo na sociedade capitalista deturpou o valor desses, banalizando-os e fazendo com que se perdessem os referenciais quanto ao real significado das mercadorias em termos econômicos e ambientais. Assim, o consumo exacerbado para a rotatividade rápida dos produtos gera grandes volumes de resíduo principalmente nos grandes centros urbanos, aumentando os esforços para seu gerenciamento integrado² e sua destinação.

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2000 realizada pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) são produzidas no Brasil, diariamente, cerca de 228 mil toneladas de resíduo. Tal pesquisa revelou que entre os 8.381 distritos brasileiros com serviço de limpeza urbana e/ou coleta de lixo, 63,6% destinam seus resíduos em lixões a céu aberto e 32,2% em aterros adequados (13,8% em aterros sanitários e 18,4% em aterros controlados) indicando assim um quadro socioambiental preocupante. Por outro lado, em peso, esta destinação é menos grave: 47,1% em aterros sanitários, 22,3% em aterros

² O gerenciamento integrado dos resíduos urbanos consiste em “um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que uma administração municipal desenvolve (com base em critérios sanitários, ambientais e econômicos), para coletar, segregar, tratar e dispor o lixo de sua cidade.” (D’Almeida; Vilhena, 2000, p. 3).

controlados e 30,5% em lixões, ou seja, mais de 69% de todo o resíduo coletado no Brasil, segundo este censo de 2000, é destinado a aterros sanitários e/ou controlados.

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - 2000 também revelou que somente 8,2% dos municípios brasileiros possuem coleta seletiva com a participação de catadores e 6,4% destes municípios fazem reciclagem de resíduos. A pesquisa ainda informa a existência de cerca de 24.300 pessoas (catadores) em lixões, retirando desses o seu sustento por meio da catação e comercialização de resíduos recicláveis.

Importante destacar que, de acordo com a Constituição Federal, fica a cargo dos municípios, legislar sobre assuntos de interesse local e de organização dos serviços públicos. Ou seja, a gestão da limpeza urbana e dos resíduos sólidos gerados em seu território, inclusive os provenientes da indústria, do comércio e dos estabelecimentos de serviços de saúde, é de responsabilidade dos municípios (IBGE, 2010).

Os resíduos sólidos, por não apresentarem mais utilidade a certos grupos sociais, seja pela obsolescência planejada ou pela obsolescência perceptiva, são descartados como “lixo”. Por outro lado, alguns destes resíduos servem como única fonte de renda para muitas pessoas excluídas do mercado de trabalho formal que realizam a coleta e a venda desses, proporcionando assim o seu sustento e até mesmo o de seus familiares.

Estas pessoas além de conseguirem gerar renda por meio de tais atividades, ainda contribuem com a gestão integrada de resíduos sólidos urbanos, passando a ser chamados de “catadores/catadoras” que trabalham tanto na informalidade como de forma institucional. Com a acentuação da crise do desemprego, na década de 1990, constatou-se um aumento significativo no número de catadores e catadoras, estimado em 500 mil até o ano de 2008. No fim da década de 1990, a partir do 1º Encontro Nacional dos Catadores de Material Reciclável, se constituiu o MNCR, que veio a se consolidar em 2001 com o 1º Congresso Nacional dos Catadores de Material Reciclável, realizado em Brasília reunindo cerca de 1700 catadores (MNCR, 2008).

Nessa ocasião, foi lançada a Carta de Brasília, documento que expressava as necessidades do povo que sobrevive da coleta de resíduos recicláveis. Além da Carta de Brasília, em 2001, e da de Caxias, em 2003, esta última divulgada no 1º Congresso Latino Americano de Catadores, em Caxias do Sul-RS, o MNCR produziu outros documentos como a Declaração de Princípios e Objetivos e o Ciclo da Cadeia Produtiva da Reciclagem (MNCR, 2008).

De acordo com Lajolo (2003), estima-se que cerca de 10 a 20% dos resíduos urbanos são intermediados por empresas de reciclagem de plástico, vidro, papel, alumínio e ferro. Dentre tais números estimados, os catadores de resíduos sólidos são responsáveis pela coleta de cerca de 90% dos resíduos que alimentam estas indústrias de reciclagem no Brasil, tendo assim um importante papel na economia ao possuírem os conhecimentos específicos e as habilidades necessárias para identificar, coletar, separar e vender estes resíduos. Assim, os catadores

conquistaram o reconhecimento do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), sendo incluídos na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) como categoria profissional³ (BRASIL, 2008).

Diante disto, verifica-se um significativo avanço na organização e participação social destes catadores, reconhecidos pela importância socioambiental do seu trabalho e por participarem da cadeia produtiva da reciclagem de resíduos, atuando nas etapas correspondentes à coleta e à triagem dos resíduos.

Neste contexto é que a reciclagem de resíduos vem sendo colocada como uma das principais opções para reduzir o volume cada vez maior de lixo descartado nas cidades. No entanto, a cadeia produtiva envolvida em tal atividade, bem como a constituição de cooperativas – como formalização de trabalhadores e sua inserção social – não tem sido objeto de estudo por aqueles que reproduzem o discurso da necessidade de reciclar (GODOY, 2005).

Sobre a formação de cooperativas Singer (2002, p. 89) comenta sobre algumas características e vantagens que catadores podem ter ao escolherem organizarem-se desta forma:

A cooperativa possibilita compras em comum a preços menores e vendas em comum a preços maiores. Sendo entidade econômica e política, a cooperativa representa os catadores perante o poder público e dele reivindica espaço protegido para armazenar e separar o material recolhido e financiamento para processar parte do material separado, agregando-lhe valor. A cooperativa é uma oportunidade de resgate da dignidade humana do catador e desenvolvimento da auto-ajuda e ajuda mútua, que permite constituir a comunidade dos catadores.

Assim, ao organizarem-se em cooperativas, além de obterem tais vantagens explicitadas pelo autor, são exigidas destes catadores diferentes habilidades e conhecimentos específicos para exercer plenamente as funções e atribuições relativas às atividades da cooperativa.

Neste sentido, ao se traçar nos dias de hoje o perfil dos catadores, percebe-se que é bem diferente daquele de décadas atrás, quando o catador era conhecido por garrafeira, ferro velho e trabalhava apenas com papéis, garrafas e materiais ferrosos. No entanto, devido ao crescimento das cidades, ao modelo consumista e ao aumento do desemprego, principalmente a partir do início dos anos 90, o catador transformou-se, passando a coletar todos os tipos de resíduos recicláveis entre papéis, papelão, metais, vidros e plásticos.

Por fim, considera-se que dentro de uma política de gestão integrada de resíduos, estes cooperados experimentam situações em que lidam com a prática da coleta seletiva, a cadeia produtiva da reciclagem, a apropriação das tecnologias de reciclagem, a prática da economia solidária e com o grau de conhecimentos, habilidades e valores que devem possuir numa política que contemple uma

³ O código e a nomenclatura da categoria profissional que realiza a coleta de resíduos recicláveis são, respectivamente, 5192-05 e Catador de material reciclável (BRASIL, 2008).

perspectiva de maior valorização do seu trabalho, a busca de melhores condições de saúde e qualidade de vida.

4 Resíduos sólidos no Brasil

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011), o percentual de municípios brasileiros que faziam coleta seletiva dobra entre 2000 e 2008, passando de 8,2%, em 2000, para 17,9%, em 2008. Apesar do avanço, o percentual ainda é baixo, sendo que, entre os municípios que ofereciam o serviço, apenas 38% o faziam em todo o município. Além disso, eram grandes as disparidades regionais, estando este serviço concentrado nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, que alcançavam um percentual acima dos 40%, enquanto nas demais regiões este percentual não chegavam a 10%.

Nos últimos 30 anos o tipo de resíduo brasileiro variou, pois houve o crescimento acelerado das cidades, assim também como a mudança do padrão de consumo das pessoas. Com isso, foram gerados fatores que deram outras características aos resíduos atuais, bem diferentes daqueles que as cidades brasileiras produziam há 50 anos (GRIPPI, 2006).

Este contexto parte da industrialização, que com inércia, trouxe o aumento do consumismo atrelado ao crescimento populacional gerando também cada vez mais resíduos a serem descartados. Lembrando que de todo resíduo gerado, cabe às prefeituras: a coleta, o afastamento da população e destinação final adequada. Porém, ainda existe a falta de comprometimento de algumas prefeituras, que operam com verdadeiros lixões a céu aberto, uma técnica de despejo de lixo desprovida de tratamento, segurança sanitária e operacional e normas de engenharia. As consequências na saúde, ambiente e sociedade são bem visíveis (GRIPPI, 2006).

Abaixo se pode observar a composição e a porcentagem dos resíduos gerados em algumas capitais brasileiras.

Tabela 1 – Composição percentual média do resíduo domiciliar em algumas capitais do Brasil.

Capitais	Vidro	Metal	Plástico	Papel	Orgânico
São Paulo	1%	4%	12%	15%	68%
Rio de Janeiro	2%	3%	13%	27%	55%
Salvador	4%	4%	11%	19%	62%
Fortaleza	3%	7%	8%	23%	59%
Porto Alegre	2%	3%	3%	25%	67%
Belo Horizonte	2%	3%	2%	17%	76%

Fonte: IPT & CEMPRE, 2000 apud Sucomine, 2006.

Com referência aos dados acima, nota-se que a maior porcentagem de resíduos domiciliares gerados é a de orgânicos seguido do papel.

Agora com o foco nas grandes regiões nacionais, a tabela abaixo demonstra a massa de resíduos sólidos provenientes da coleta seletiva dos municípios participantes do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento) em 2010 – total média municipal e média per capita.

Tabela 2 – Média per capita da coleta seletiva admitida por município e grandes regiões nacionais.

Região	Quantidade de municípios avaliados	(ton/ano)	Média per capita (ton/hab/ano)	(ton/município/ano)	Habitantes (IBGE, 2002)
Norte	8	6.170	174,2	771,2	2.332.448
Nordeste	24	61.756	197,5	2.573,20	11.040.210
Sudeste	265	239.843	209	905,1	34.295.211
Sul	222	272.503	205	1.227,50	13.120.655
Centro-Oeste	15	54.525	140,6	3.635,00	5.211.334
Total	534	634.797	209	1.188,80	65.999.858

Fonte: SNIS (2010)

Ainda há muito a se fazer no Brasil, Grippi (2006) afirma que a educação ambiental possa ser a chave na reversão deste quadro, pois com a cobrança e a pressão da sociedade sobre os municípios deverá fazer com que estes repriorizem seus investimentos em prol do meio ambiente, passando a atuar de forma mais responsável.

Neste sentido, destaca-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos, marco histórico da gestão ambiental no Brasil, a Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010 que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos lança uma visão moderna na luta contra um dos maiores problemas ambientais da atualidade: os resíduos sólidos urbanos.

Tendo como princípio o envolvimento da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, entre governo, empresas e população. A nova legislação impulsiona o retorno dos resíduos às indústrias após o consumo e obriga o poder público a realizar planos para o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos, de forma a estabelecer um sistema de coleta seletiva, adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis, além disso, fica o dever de dar disposição final ambientalmente adequado aos rejeitos (BRASIL, 2010).

Entre as novidades, a lei consagra o viés social da reciclagem, com participação formal dos catadores organizados em cooperativas. Promulgada após amplo debate com governo, universidades, setor produtivo e entidades civis, a Política Nacional promoverá mudanças no cenário dos resíduos (BRASIL, 2010).

5 Coleta de resíduos no município de Bauru

No município de Bauru a Secretaria Municipal do Meio Ambiente – SEMMA – é o órgão com competência para trabalhar as questões ambientais do município e que até dezembro de 2012 era responsável pela coleta seletiva do município.

A partir de março de 2013 a EMDURB (Empresa Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural de Bauru) passou a realizar uma nova prestação de serviço à Prefeitura Municipal de Bauru assumindo a coleta seletiva. A EMDURB é uma empresa pública de personalidade jurídica privada que integra o orçamento público municipal, através de repasse de dotação intra-orçamentária. Através da Lei 3570/93, artigo 2, inciso III, tem como objetivo supervisionar, gerenciar e executar a

política de limpeza pública, destinação e tratamento do lixo (PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU, 2012).

Durante o ano de 2011, Bauru coletou cerca de 8,9 toneladas diárias de resíduos provenientes da coleta seletiva e no ano de 2012 foi ultrapassado o valor de 10 toneladas diárias, como mostra a tabela seguinte.

Tabela 3 – Coleta Seletiva Bauru (peso coletado em quilograma - kg)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
JAN	48.460	65.000	79.500	82.669	100.842	177.044	182.285	241.746
FEV	33.765	49.415	75.605	64.565	92.606	99.612	147.527	195.405
MAR	51.120	57.035	77.115	55.465	104.575	135.109	174.916	224.435
ABR	58.765	40.741	85.825	74.264	106.520	120.369	149.959	174.788
MAI	48.465	57.695	71.640	62.527	104.740	94.810	158.909	227.135
JUN	56.495	49.055	61.345	58.207	103.520	93.510	157.352	220.667
JUL	36.310	54.090	67.800	62.362	135.590	116.100	181.527	196.199
AGO	40.070	69.980	84.121	75.885	117.330	128.056	194.619	211.482
SET	40.510	57.060	52.945	74.826	136.780	135.642	183.881	211.482
OUT	39.270	64.385	67.170	85.260	120.338	124.611	177.265	211.482
NOV	47.965	67.355	73.300	81.635	131.330	122.569	201.819	211.482
DEZ	54.570	76.205	72.075	99.580	135.658	164.317	239.575	211.482
Total	555.765	708.016	868.441	877.245	1.389.829	1.511.749	2.149.634	2.537.786
Variação anual		27,39%	22,65%	1,01%	58,43%	8,77%	42,20%	18,06%
População	330.750	333.526	336.085	338.648	341.125	343.695	346.650	349.630
Coleta/kg morador	1,68	2,12	2,58	2,59	4,07	4,40	6,20	7,26
Média/mês	46.314	59.001	72.370	73.104	115.819	125.979	179.136	211.482
Média/dia	2.316	2.950	3.619	3.655	5.791	6.299	8.957	10.574

Fonte: Prefeitura Municipal de Bauru (2012)

Nota: Dados projetados – média de janeiro a julho 2012.

Atualmente, a coleta seletiva, que atende 86% do município de Bauru é realizada pela EMDURB, e os resíduos são encaminhados à COOTRAMAT. A coleta informal também tem um importante papel na cadeia dos resíduos recicláveis. Através dos chamados “catadores autônomos” que agem de forma independente do setor público, que coletam parte dos resíduos das ruas de Bauru (Prefeitura Municipal de Bauru, 2012).

O ideal nessa cadeia de resíduos é que a separação destes resíduos seja iniciada na fonte geradora (nas residências, escolas, estabelecimentos comerciais, hospitais, etc.) e encaminhada para a cooperativa de catadores sem misturar rejeitos e outros materiais e/ou substâncias que possam contaminá-los.

De acordo com a Lei Orgânica do Município de Bauru-SP os resíduos secos que compõe os resíduos domiciliares devem ser removidos e destinados através do setor público. Desta forma, coleta seletiva é feita “porta-a-porta” por equipes da prefeitura e em pontos fixos (ecopontos). Foi dividida em 35 setores atendidos por quatro equipes. Essas equipes operam com três caminhões do tipo gaiola e mais um para atendimento aos denominados pontos fixos que abrangem empresas

particulares, condomínios, órgãos públicos, entre outros. As equipes são constituídas de cinco motoristas e 17 coletores, que atuam diretamente nas ruas, além de funcionários internos que realizam funções administrativas direcionadas para as ações da coleta. (Prefeitura Municipal de Bauru, 2012).

A separação dos resíduos ocorre na cooperativa, inaugurada em 05 de junho de 1992, quando ainda era uma Associação chamada Central de Produtos Recicláveis, e, a partir de 30 de março de 2006, se constituiu como uma cooperativa (COOTRAMAT). Localizada no bairro Jardim Redentor, onde os resíduos são triados, prensados e vendidos pelos cooperados. A cooperativa em questão ocupa uma área de 4.314,10m² e conta com duas prensas da prefeitura, uma balança com capacidade de pesagem de 1.000 quilos, um refeitório, dois banheiros, dois vestiários, um escritório, área coberta para armazenamento e pesagem do material e dois barracões de separação (Prefeitura Municipal de Bauru, 2012).

6 Metodologia

Este estudo tratou-se de uma pesquisa exploratória de caráter quantitativo. Durante a realização da investigação, os resíduos que chegam à Cootramat foram separados, caracterizados em cinco grupos: plásticos, papéis, metais, vidros e rejeito e, posteriormente, quantificados.

Para o seu desenvolvimento, inicialmente, foi realizado um levantamento de informações secundárias por meio da revisão e da sistematização bibliográfica existente através da leitura e análise da literatura técnica aplicada, monografias, teses, dissertações, artigos, sites da internet, etc., sobre experiências no âmbito das cooperativas de catadores, dos diferentes tipos de resíduos recicláveis, dos diferentes materiais que são considerados rejeitos, da gestão dos resíduos sólidos urbanos. Os resultados dessa revisão bibliográfica subsidiaram um embasamento teórico para posterior identificação, caracterização e quantificação dos resíduos que chegam à Cootramat.

Também foi realizado um levantamento de informações primárias no barracão da Cootramat conforme as etapas descritas a seguir:

1) Caracterização e quantificação dos resíduos: esta etapa consistiu em selecionar aleatoriamente um “bag” de cada caminhão da coleta seletiva que chegou à cooperativa durante cinco dias, de segunda a sexta-feira. Posteriormente, este “bag” foi pesado e seus resíduos separados em sete categorias e suas subcategorias: papéis (papel jornal, papel revista, papel cartão marrom, papel cartão branco, papel tipo gráfico, papel branco, papelão e embalagens Tetra Pak), plásticos (PET óleo, PET verde, PET branca, PEAD, PVC, PEBD, PS, PP, sacolas plásticas, sacolas plásticas coloridas, sacos plásticos transparentes), metais (cobre, aço, alumínio e sucata de ferro), vidros, vasilhames de vidro, óleo de cozinha e rejeito (todos resíduos que não se enquadram em nenhuma das características anteriores). A coleta das amostras dos resíduos foram feitas cada uma em um “bag”. Feito isso, cada uma das categorias de materiais recicláveis anteriormente citadas foram triadas e pesadas utilizando a balança Filizola de zero a 1000 kg, já existente na cooperativa, a balança Yara de 0 a 10 kg para quantias menores de resíduo e a balança de entrada e saída dos caminhões.

7 Resultados

Segundo os dados fornecidos pela cooperativa são comercializadas cerca de 70 a 80 toneladas de resíduos recicláveis por mês de aproximadamente 160 toneladas de resíduos provenientes da coleta seletiva.

Na tabela a seguir são demonstradas as classificações e quantificações dos resíduos contidos em três das amostras triadas. Outro dado informado é a porcentagem do resíduo em relação a massa total da amostra.

Tabela 4 – Classificação e quantificação dos resíduos

Material/dia	Amostra 1	% em relação à massa total	Amostra 2	% em relação à massa total	Amostra 3	% em relação à massa total
Papelão	5,2 kg	10,7	5,8 kg	14,2	5,5 kg	12,4
Jornal	3,7 kg	7,6	7,1 kg	17,4	2 kg	4,5
Papel branco	1,85 kg	3,8	700 g	1,7	1 kg	2,2
Tetra Pak	2 kg	4,1	2,3 kg	5,6	3 kg	6,7
Papel gráfico	400 g	0,8	200 g	0,5	300 g	0,7
Papel cartão branco	1,8 kg	3,7	2,6 kg	6,4	200 g	0,4
Papel cartão marrom	1,1 kg	2,3	2,5 kg	6,1	700 g	1,6
Papel revista	0 kg	0,0	750 g	1,8	4,7 kg	10,6
Sacola plástica	650 g	1,3	350 g	0,9	500 g	1,1
Sacos plásticos transparentes (canela)	850 g	1,7	300 g	0,7	600 g	1,3
Sacos plásticos coloridos	800 g	1,6	400 g	1,0	600g	1,3
PEAD	1,080 kg	2,3	2,3 kg	5,6	2 kg	4,5
PEBD	0 kg	0,0	0 kg	0,0	0 kg	0,0
PET óleo	250 g	0,5	150 g	0,4	250 g	0,6
PET branca	1,55 kg	3,2	2 kg	4,9	1,1 kg	2,5
PET verde	300 g	0,6	200 g	0,5	100 g	0,2
PP	3,650 kg	7,5	350 g	0,7	750 g	1,7
PS*						
Cobre	0 kg	0,0	0 kg	0,0	0 kg	0,0
Alumínio	100 g	0,2	150 g	0,4	150 g	0,3
Aço	6, 100 kg	12,5	500 g	1,2	1 kg	2,2
Vidros	2 kg	4,1	2,7 kg	6,6	2 kg	4,5
Óleo de cozinha	2,4 kg aprox. 3 litros	4,9	0 kg	0,0	0 kg	0,0
Rejeito	13 kg	26,7	9,5 kg	23,3	18 kg	40,5
Total	48,780 kg	100,0	40,850 kg	100,0	44,450 kg	100,0
Amostra relativa ao peso líquido	2,93%		4,64%		3,41%	

Nota: *Considerado rejeito pela cooperativa.

Foram elaborados dois gráficos a partir da média dos dados da coleta acima para melhor expressão do panorama geral de quantificação dos resíduos.

Figura 1 – Porcentagem média de resíduos classificados e quantificados

A partir da Figura 1, temos que a maior quantidade de resíduo coletado é a de rejeito (30,2%), segundo o papelão (12,4%), terceiro o jornal (9,8%), quarto as embalagens Tetra Pak (5,5%) e quinto as sucatas de aço (5,3%).

A Figura 2, apresenta um gráfico que expressa a quantidade de resíduos de acordo com o seu material.

Figura 2 – Porcentagem média por categorias

A partir deste gráfico de categorias observam-se papéis (41,9%), seguido de rejeitos (30,2%), plásticos (15,5%), metais (5,6%), vidros (5,1%) e óleo de cozinha (1,6%).

Além dos dados mostrados acima, foi realizada a caracterização do rejeito conforme a descrição abaixo.

Os rejeitos identificados foram: bolsas – materiais sintéticos que imitam couro; roupas; guarda-chuva; embalagens de comprimidos; calçados; pasta catálogo; coador de café; disquetes; CDs; papel higiênico; sacos plásticos que estalam mais do que o normal quando apertado com as mãos; Copos plásticos e embalagens plásticas – PS; embalagens plásticas com papel colado; caixa de ovo; papel toalha; madeira; adesivos; fezes de animais e humanas; mangueiras; almofadas; restos de alimentos; tampas de marmitta impregnadas com óleo e molho; embalagem de extrato de tomate (plástico metalizado); jornal impregnado com óleo, lama ou água; embalagens plásticas com filme metálico, por ex: pacotes de bolacha, pacotes de salgadinhos, embalagens de pó de café; barbantes e linhas; papel de nota fiscal; filtro de ar de automóveis; isopor e bandejas de isopor.

Ao ter conhecimento da característica deste rejeito será possível propor ações futuras junto ao poder público municipal com o objetivo de informar a população de Bauru sobre quais resíduos são recicláveis e quais não são. Ou seja, será possível investir em uma educação ambiental voltada a passar informações sobre quais resíduos devem ser destinados à coleta seletiva e quais devem ser destinados à coleta convencional, com ênfase para aqueles resíduos que mais foram caracterizados como rejeitos.

8 Discussão

Atualmente, a cidade de Bauru já demonstra uma motivação ambiental e social em relação à questão dos resíduos sólidos urbanos recicláveis, mas o volume destes resíduos aumentou em uma determinada quantidade que a cooperativa não tem como atender, sendo necessárias medidas auxiliares com a atual estrutura e novos cooperados, forçando assim uma mudança na dinâmica do trabalho, pois a atual cooperativa não tem capacidade laboral para triagem de todo o material recebido.

Observando os dados levantados com as amostras coletadas foi notado que o maior volume de resíduo coletado é o de rejeito (30,2%), em segundo o papelão (12,4%), em terceiro o jornal (9,8%), em quarto as embalagens Tetra Pak (5,5%) e em quinto as sucatas de aço (5,3%). No gráfico em categorias observa-se uma maior quantidade de papéis (41,9%), seguido por rejeitos (30,2%), plásticos (15,5%), metais (5,6%), vidros (5,1%) e óleo de cozinha (1,6%).

Assim, é importante destacar como resultado desta pesquisa que 30,2% do total de resíduos triados é rejeito. Portanto, isso demonstra a dimensão do retrabalho gerado pela falta de informação e conscientização dos cidadãos bauruenses beneficiados pela coleta seletiva, pois esse rejeito passa pela cooperativa até ser destinado ao aterro sanitário municipal, sendo que este poderia ser destinado para a coleta não seletiva de resíduos, que transporta estes direto ao aterro sanitário do município.

Todo o volume de rejeito é acumulado no pátio da cooperativa, num período quinzenal é feita a destinação deste rejeito para o aterro sanitário municipal de Bauru que está sob a responsabilidade da EMDURB.

Consideramos que tais resultados são subsídios para campanhas de educação ambiental sobre a separação dos resíduos na fonte geradora e sobre a coleta seletiva no município, com o objetivo de mudar esta realidade.

Além deste contexto, dentro do escopo foram observados outros fatores que prejudicam a eficiência da logística na cooperativa. Foi notada a necessidade de mais cooperados, atualmente os cooperados têm maior gasto de tempo e menos produção com a carência na sistematização e da organização do trabalho em seu ambiente, que também é desfavorável e prejudica as condições de trabalho. O solo permeável permite a passagem de substâncias químicas nocivas por infiltração e percolação, a lama nos dias de chuva, ou seja, a falta de um local para receber e triar os resíduos com agilidade e sem acumulá-los na intempérie, que também altera sua qualidade para um bom comércio. Alguns materiais como o papelão e o jornal, quando encharcados ou impregnados com lama, se tornam rejeito, pois perdem seus valores comerciais. Todas essas situações comprometem o ritmo de produção e a retirada dos cooperados e, bem como o desenvolvimento da cooperativa.

9 Referências

BRASIL. 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, 2 ago. 2010. Disponível em: Acesso em: 28 fev. 2013.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Classificação Brasileira de Ocupações (CBO)**. Disponível em <http://www.mteco.gov.br>. Acesso em: 22 set. 2012.

BRAGA, B. et al. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 2ª Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

[CEMPRE] COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **Fichas técnicas**. Disponível em <http://www.cempre.org.br/>. Acesso em: 05 out. 2012.

[COOPERAÇÃO] COOPERATIVA REGIONAL DE COLETA SELETIVA E RECICLAGEM DA REGIÃO OESTE. **Meio Ambiente**. Disponível em <http://www.cooperacaoreciclagem.com.br/amb.htm>. Acesso em: 27 fev. 2013.

CAMPOS, J.de O. et al. (Org.). **Manejo de resíduos: pressuposto para a gestão ambiental**. Rio Claro: UNESP, 2002.

D´ALMEIDA, M.L.O.; VILHENA, A. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. Compromisso Empresarial para a Reciclagem (CEMPRE) / Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). 2. ed. São Paulo. 2000.

DIAS, G.F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9ª Ed. São Paulo: Gaia 2004.

FERREIRA, A.B.H. et al. **Miniaurélio: o minidicionário da língua portuguesa**. 6ª ed. Ver. Atualizada – Curitiba: Positivo, 2004.

GODOY, T.M.P. **O espaço da produção solidária dos catadores de materiais recicláveis: usos e contradições**. 2005. 162 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro, 2005.

[IBGE] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. **Censo 2000**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb/default.shtm>. Acesso em: 03 ago. 2010.

[IPT] INSTITUTO DE PESQUISA TECNOLÓGICAS. **Manual de gerenciamento integrado**. 2ª ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

- LAJOLO, R.D. **Cooperativa de catadores de materiais recicláveis: guia para implantação.** Compromisso Empresarial para a Reciclagem (CEMPRE). São Paulo: IPT / SEBRAE, 2003.
- LOUREIRO, F.; LAYARGUES, P.; CASTRO, R. (Orgs.) **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania.** São Paulo: Cortez, 2002, 179-220.
- LIMA, L.M.Q. **Lixo tratamento e biorremediação.** 3ª Ed. São Paulo: Hemus, 2004.
- LOGAREZZI, A.; CINQUETTI, H. (Org.) **Consumo e Resíduo – Fundamentos para o trabalho educativo.** São Carlos: EdUFSCar, 2006.
- MILLER, G.T. **Living in the environment.** Califórnia:Wadsworth Pub.Inc., 1985.
- MNCR - MOVIMENTO NACIONAL DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS. **História do MNCR.** Disponível em: <http://www.movimentodoscataadores.org.br>. Acesso em: 16 set. 2010.
- PHILIPPI JR., A. **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável.** Barueri, SP: Manole, 2005.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU. **Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos de Bauru.** Bauru: Versão Preliminar, 2012.
- SUCOMINE, N.M. **Coleta seletiva em Rio Claro: inventário e eficiência da coleta dos resíduos sólidos domiciliares.** 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Ecologia) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2006.
- SINGER, P. **Introdução à Economia Solidária.** São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2002.
- VESILIND, P.A. et. al. **Introdução à Engenharia Ambiental.** 2ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.