

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS**

NURIA CRISTINA ZAMORA

**GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: PROGRAMA DE
COLETA SELETIVA DE CRUZEIRO DO OESTE – PR**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2015

NURIA CRISTINA ZAMORA

**GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: PROGRAMA DE
COLETA SELETIVA DE CRUZEIRO DO OESTE – PR**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Gestão Ambiental em Municípios - Polo UAB do Município de Cruzeiro do Oeste – PR, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientadora: Prof^a. Dra. Cristiane Lionço Zeferino

MEDIANEIRA

2015



TERMO DE APROVAÇÃO

GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: PROGRAMA DE COLETA SELETIVA DE CRUZEIRO DO OESTE – PR

Por

Nuria Cristina Zamora

Esta monografia foi apresentada às 09h30 do dia 28 de novembro de 2015 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios - Polo de Cruzeiro do Oeste-PR, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof^a. Dra. Cristiane Lionço Zeferino
UTFPR – Câmpus Medianeira
(orientadora)

Prof. Me. Filipe Marangoni
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof.Dr. Alex Sanches Torquato
UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

Dedico primeiramente este trabalho a Deus por sempre guiar e zelar meus passos.

Aos meus pais, Reginaldo e Valdete pelo exemplo de vida, pelo carinho, pelo amor incondicional e esforços que fizeram para que eu chegasse até aqui.

As minhas irmãs e amigos que tanto nas horas ruins quanto nas boas estiveram presente, apoiando nos momentos difíceis e partilhando da alegria nas horas fáceis.

A todos os meus professores, pela dedicação e entrega ao ofício do disseminar o saber.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

Aos meus pais, pela orientação, dedicação e incentivo nessa fase do curso de pós-graduação e durante toda minha vida.

A minha orientadora professora Dra. Cristiane Lionço Zeferino pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

“Os que se encantam com a prática sem a ciência são como os timoneiros que entram no navio sem timão nem bússola, nunca tendo certeza do seu destino”. (LEONARDO DA VINCI)

RESUMO

ZAMORA, Nuria Cristina. GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: PROGRAMA DE COLETA SELETIVA DE CRUZEIRO DO OESTE – PR. 28 f. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

Um aspecto comum a qualquer cidade é a destinação de um grande volume de resíduos sólidos com as mais diversas características. A reciclagem é uma técnica de reaproveitamento de matéria prima e destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos e ainda, ação promotora de desenvolvimento social. Tendo em vista que a coleta seletiva municipal é uma importante ferramenta para os processos de reciclagem, e de grande valia a preservação e proteção ambiental o presente trabalho busca realizar uma análise do Programa de Coleta Seletiva de Cruzeiro do Oeste - PR com enfoque para sua gestão, com a premissa de identificar possíveis deficiências, propor soluções e melhorias na sua gestão, além de viabilizar bases para estudos posteriores.

Palavras-chave: Coleta Seletiva, Reciclagem, Gestão e Planejamento.

ABSTRACT

ZAMORA, Nuria Cristina. MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT: COLLECTION PROGRAM SELECTIVE FOR CRUZEIRO DO OESTE – PR. 2015. 28 f.. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

A common feature of any city is the destination of a large volume of solid waste with the most diverse characteristics. Recycling is a raw material reuse technique and environmentally proper disposal of municipal solid waste and also promotes action for social development. Given that the municipal selective collection is an important tool for recycling processes, and of great value to conservation and environmental protection this paper seeks to carry out an analysis of the Selective Collection Program of Cruzeiro do Oeste - PR with a focus on its management, with the premise of identifying potential weaknesses, propose solutions and improvements in its management, as well as providing bases for further studies.

Keywords: Selective Collection, Recycling, Management and Planning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização Regional do Município de Cruzeiro do Oeste, com Destaque para os Municípios Confrontantes.....	19
Figura 2 – Quadro com Frequência das Principais Atividades Desenvolvidas.....	22
Figura 3 – Fluxograma do Processo de Beneficiamento do Barracão de Materiais Recicláveis	23

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	13
3 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	14
3.1 COLETA SELETIVA E CENÁRIO BRASILEIRO ATUAL	14
3.2 POLÍTICAS PÚBLICAS APLICADAS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS ..	15
3.3 GESTÃO DA COLETA SELETIVA NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS	16
3.4 POLÍTICA MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	18
4 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DA PESQUISA	19
4.1 LOCALIZAÇÃO	19
4.2 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA	20
5 RESULTADOS E DISCUÇÃO	21
5.1 PROGRAMA DE COLETA SELETIVA	21
5.1.1 Operação.....	21
5.1.2 Infraestrutura	24
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

A industrialização e a modernização trouxeram consigo comodidade e praticidade para o cotidiano das pessoas, porém, uma grande quantidade de lixo começou a ser gerada com o surgimento dos itens descartáveis, das embalagens plásticas, invólucros e recipientes de armazenamento temporário, processos industriais, que por vezes não encontram um destino ambientalmente adequado. Situação tão recorrente que se tornou uma das principais preocupações da sociedade como um todo, o que antes era só analisado, observado e estudado dentro do meio científico e acadêmico, com o advento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei N° 12.305/2010 e a sensibilização ambiental estimulada pela Política Nacional de Educação Ambiental, Lei N° 9.795/1999, tem se tornado pauta frequente nos meios de comunicação em massa e nas discussões cotidianas dos mais distintos segmentos da sociedade.

Para Azevedo (2004), as cidades, onde estão concentrados os maiores contingentes populacionais e centros industriais, a geração excessiva de resíduos sólidos urbanos (RSU), restos orgânicos, pneus, lâmpadas, garrafas, latas, papéis e os demais resíduos gerados na habitação, indústria, comércio e serviços e na manutenção das cidades, evidenciam um manejo impróprio desses resíduos, que vem ao longo dos anos provocando situações críticas de impacto ambiental.

Segundo Jacobi e Besen (2011) a ineficácia na gestão e na disposição adequada dos resíduos sólidos têm gerado e agravado diversos impactos socioambientais, como a degradação do solo, comprometimento dos recursos naturais em destaque os corpos hídricos, a intensificação de enchentes, contribuição para a poluição do ar, proliferação de vetores de importância sanitária como ratos e insetos transmissores de doenças e a catação, por pessoas economicamente vulneráveis, em condições insalubres nas ruas e nas áreas de disposição final.

Ainda segundo Azevedo (2004), o escasseamento de áreas próximas aos centros urbanos dificulta significativamente a obtenção de áreas adequadas para abrigar sistemas de disposição final, considerando ainda, a existência da forte rejeição da população com relação à implantação de tais sistemas, faz-se crescente a preocupação existente com a saturação dos aterros sanitários, com a

contaminação dos lençóis freáticos e com o impacto do consumo exacerbado dos recursos naturais.

Tamanha discussão e preocupação afloram a busca e desenvolvimento de métodos, estudos e tecnologias visando à minimização dos impactos ambientais causados desde a geração até disposição final destes resíduos e também na gestão dos seus sistemas.

Dentre as alternativas tecnológicas disponíveis para o tratamento dos resíduos sólidos urbanos está a reciclagem, que além do reaproveitamento de matéria prima e conseqüentemente a diminuição da quantidade de rejeitos gerados nos processos produtivos, diminuindo a poluição do solo, água e ar, melhora a limpeza da cidade e a qualidade de vida da população, prolonga a vida útil dos aterros sanitários, gera empregos para a população não qualificada e receita com a comercialização dos recicláveis.

Para Santos et. al (2007), para que a reciclagem se mostre eficaz é de suma importância que exista um programa de coleta seletiva de resíduos, onde os resíduos passíveis de reciclagem, sejam previamente segregados em sua fonte geradora e posteriormente recolhidos e encaminhados para processo de triagem e beneficiamento. A coleta seletiva apresenta diversas vantagens para o processo da reciclagem, como a melhora na qualidade dos materiais, diminuição na geração de rejeitos, exigências de menores áreas para a instalação das usinas e menores gastos com a instalação de equipamentos de separação, lavagem e secagem dos resíduos.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos cabe aos municípios, como titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos a implantação do programa de coleta seletiva que segundo Ribeiro e Besen (2007) são operacionalizados exclusivamente pelas prefeituras, ou pelas prefeituras em parceria com catadores organizados em cooperativas, associações, Organizações Não Governamentais (ONG's) e etc.

Segundo CEMPRE *Review* (2013) somente 14% dos municípios brasileiros oferecem serviço de coleta seletiva, e anualmente o Brasil perde cerca de R\$ 8 bilhões, com materiais recicláveis que não são coletados e ainda destaca que a coleta seletiva municipal tem um papel imprescindível como fonte de abastecimento do mercado da reciclagem. A maior parte dos municípios realiza a coleta de porta em porta (88%), mas crescem as alternativas de recolhimento por meio dos Postos

de Entrega Voluntária (PEV's), onde a população deixa resíduos recicláveis e também a participação de cooperativas de catadores contratadas para a coleta seletiva municipal, alternativa já adotada por 66% dos municípios.

Ainda segundo Ribeiro e Besen (2007) os catadores organizados, em cooperativas ou associações, encontram diversas dificuldades de ordem técnica, organizacional e econômica, necessitando de inserção institucional com base em instrumentos legais que garantam sua continuidade e de indicadores que possibilitem seu monitoramento e aprimoramento na perspectiva da sustentabilidade socioambiental e econômica.

Visto que a coleta seletiva municipal é uma importante ferramenta para os processos de reciclagem, se apresenta como fonte de emprego e renda para populações socioeconomicamente vulneráveis e é indiscutivelmente de grande valia a preservação e proteção ambiental o presente estudo busca realizar uma análise do Programa de Coleta Seletiva do Município de Cruzeiro do Oeste com enfoque para sua gestão a fim de identificar possíveis deficiências, propor soluções e melhorias em seus processos de logística e operação, em sua gestão em geral, além de viabilizar bases para estudos posteriores.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

O referido estudo foi elaborado por pesquisa bibliográfica, levantamento de conhecimentos e estudos já existentes sobre a gestão de resíduos sólidos em municípios, caracterizando um estudo do tipo descritivo.

Os dados utilizados no presente estudo foram coletados por meio de levantamento bibliográfico e documentos, no órgão gestor ambiental do município, a Diretoria Municipal de Meio Ambiente e na Associação responsável pela Coleta Seletiva. A análise dos dados e informações foi realizada por meio de leitura e interpretação dos materiais bibliográficos levantados e documentos colhidos no órgão gestor ambiental municipal.

O estudo analisa e descreve os distintos aspectos correlatados ao Programa de Coleta Seletiva do Município de Cruzeiro do Oeste, como legislação municipal na área de Resíduos Sólidos, infraestrutura do programa de coleta seletiva e o sistema operacional da coleta seletiva.

3 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

3.1 COLETA SELETIVA E CENÁRIO BRASILEIRO ATUAL

A Lei Federal Nº 12.305/2010 em seu Artigo 3º, inciso V, define Coleta Seletiva como coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA) a coleta seletiva consiste da coleta segregada dos resíduos orgânicos e inorgânicos ou secos e úmidos ou recicláveis e não recicláveis, que foram previamente separados na sua fonte geradora. É um de um tipo de tratamento dado aos resíduos, onde o processo se inicia na fonte geradora com a segregação ou separação dos materiais em orgânicos e inorgânicos para posteriormente ser coletado porta-a-porta, pelo poder público ou por catadores, ou por entrega voluntária a pontos de entrega voluntária ou a cooperativas de catadores em seguida esse material será separado e classificado nas centrais de triagem, em papel (papelão, jornal, papel branco e etc.), plástico (pet, pvc, pp e etc.), metal (alumínio, flandre, cobre e etc.), embalagens compostas e etc., os quais serão organizados e enfardados, e vendidos para serem reciclados, tornando-se um outro produto ou insumo na cadeia produtiva.

Segundo CEMPRE *Review* (2013), no Brasil a implantação da Coleta Seletiva ainda está no estágio de iniciação, e são poucos os municípios que já à implantaram, conforme dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico do IBGE, contudo dados mais recentes mostram um aumento neste número. Segundo dados do CEMPRE *Review* (2013) do total de resíduos recicláveis coletados nas cidades em 2012 apenas 27% foram efetivamente recuperados, retornando a cadeia produtiva, no caso das embalagens o índice de recuperação foi de 65,3 %.

Segundo a ABRELPE (2013) cerca de 62,1 % dos municípios brasileiros já possuem alguma iniciativa de Coleta Seletiva, isto representa 3.469 do total de 5.570 municípios brasileiros. Ainda que um número de significativa relevância vale salientar que muitas vezes estas atividades consistem na disponibilização de pontos de entrega voluntária ou convênios com cooperativas de catadores, que por vezes não tem abrangência da totalidade do território ou da população do município.

3.2 POLITICAS PÚBLICAS APLICADAS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Para Goés (2011) a Constituição Federal de 1988 (CF/1988), em seu Artigo 225, instituindo o meio ambiente como um bem de uso comum, e a responsabilidade compartilhada, entre poder público e sociedade, para a sua devida proteção, sendo juntamente com a Política Nacional de Meio Ambiente, instituída pela Lei Federal Nº 6.938/1981, as bases precursoras e fundamentação para a implantação de novos marcos legais para a prestação de serviços de saneamento. Dentre os quais o manejo de resíduos sólidos com a instituição da Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), pela da Lei Federal Nº 11.445/2007 e em particular a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei Federal Nº 12.305/2010, passam a ter destaque como políticas públicas de direcionamento da gestão, tratamento e destino final adequado dos resíduos sólidos.

Ainda segundo o mesmo autor o Art. 30, da CF/1988, da competência ao poder público local a execução dos serviços de limpeza pública, incluindo a coleta e disposição dos RSU, bem como o poder de legislar sobre assuntos de interesse local, especialmente quanto à organização dos seus serviços públicos, como é o caso da limpeza urbana, assim sendo cabe ao município legislar, gerenciar e definir o sistema de saneamento básico local, bem como instituir e arrecadar tributos de sua competência.

Segundo Pedrosa (2014) a Lei 11.445/2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e possibilita que as prefeituras contratem as organizações de catadores para realizar o trabalho de coleta seletiva. Mas recente, a PNRS fixou novas metas para o país, como por exemplo, a destinação final adequada dos resíduos sólidos e o tratamento de resíduos urbanos, encerramentos dos lixões até 2014, elaboração dos Planos Municipais de Resíduos Sólidos e também definiu metas para a redução na geração de resíduos, tendo uma visão holística, articulada e includente de todos os atores e segmentos sociais envolvidos.

Lima (2014) descreve que nos princípios da PNRS uma visão sistêmica na gestão de resíduos impõe ponderação sobre aspectos ambientais, sociais, culturais, econômicos, tecnológicos e de saúde pública; no reconhecimento dos resíduos sólidos passíveis de reutilização e reciclagem, ainda dota estes resíduos como um bem de valor econômico e social e de desenvolvimento sustentável.

Ainda segundo o mesmo autor um dos principais objetivos estabelecidos pela PNRS é a ordem de prioridades na gestão de resíduos, Artigo 9º, que são a não geração, redução, reutilização e o tratamento e disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos, ressaltando aqui o conceito de rejeito que se trata de resíduos sólidos os quais foram esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação. Assim, os municípios precisam encontrar meios para diminuir a geração dos resíduos, e quando estes forem gerados não os destinarem diretamente aos aterros e sim laborarem a reutilização e a reciclagem, fator este que beneficia diretamente e indiretamente o nicho mercadológico da reciclagem.

3.3 GESTÃO DA COLETA SELETIVA NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS

Segundo Goés (2011) o manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos é de competência das municipalidades, através das Prefeituras, mas conforme já descrito no tópico anterior, segundo Pedrosa (2014), a legislação pertinente possibilita que as prefeituras contratem as organizações de catadores para realizar o trabalho de coleta seletiva.

Hirama e Silva (2009) descrevem do Programa de Coleta Seletiva de Maringá, Estado do Paraná, que é de cunho socioambiental, pois retira os catadores do chamado lixão e os organizam em uma instituição sem fins lucrativos de forma cooperativa, isto tem possibilitado um reconhecimento dos catadores de lixo como agentes ambientais, valorizando seu trabalho e incluindo-os na sociedade, trabalha a conscientização ambiental, voltada a sensibilização sobre a temática resíduos sólidos que aumenta a vida útil do aterro e beneficia quali-quantitativamente os materiais destinados a cooperativa.

Entretanto o autor descreve a dificuldade dos agentes recicladores, visto seu baixo grau de escolaridade, na assimilação das informações repassadas pela Prefeitura, dimensionamento inadequado de veículos coletores fazendo com que a quantidade destes sejam insuficientes, o que prejudica toda a logística de coleta, o que acarreta em atrasos e dificuldade em atender toda a extensão da área urbana do município, e diversos retornos para descarga tem que serem realizados.

Silva et al. (2008) em seu trabalho sobre a coleta seletiva de Mesquita, Estado do Rio de Janeiro, que também é realizada por cooperativa de catadores, que as principais dificuldades do programa estão relacionadas com a forma de organização do processo de trabalho, o qual pode gerar alguns acidentes em trabalhadores. O regime de trabalho participativo e compartilhado entre os trabalhadores, que se revezam nas distintas atividades cotidianas, impossibilita ou faz-se realizar de forma inadequada a manutenção do galpão e do terreno do entorno, visto que as atividades de coleta, segregação e enfardamento dos resíduos ocupam integralmente a jornada de trabalho.

Cavalcanti et al. (2011) abordam em seu trabalho o Programa de Coleta Seletiva na cidade de Mossoró, Estado do Rio Grande do Norte, que é executado por mais de uma instituição organizada de catadores, com apoio financeiro da Prefeitura foram realizadas melhorias na infraestrutura das associações existentes, contudo com o passar do tempo esta estrutura acabou de por se tornar insuficiente ou inadequada faltando muito para se alcançar o ideal de realizar a atividade da coleta de forma satisfatória, os maiores problemas são a falta de equipamentos, espaço físico nos galpões de triagem e na manutenção destes.

No caso da Coleta Seletiva de Belém, Estado do Pará, descrito por Oliveira (2012), o programa possui limitações de ordem técnica, econômica, administrativo e política. A falta de reconhecimento da instituição organizada de catadores que realiza o programa é o mais evidente, isso contribui negativamente na coordenação e articulação entre a associação e as instituições parceiras, o que gera, uma descontinuidade das ações do programa e assim, a instabilidade financeira. Falta de infraestrutura, rotatividade das equipes vivida na associação também compromete significativamente a execução de suas atividades, deixando a gestão do programa com graves lacunas a serem solucionadas.

Rodrigues (2010) em sua análise da Coleta Seletiva da cidade de Manaus, Estado do Amazonas, determina que o programa é frágil, segundo sua pesquisa a falta de continuidade de políticas de gestão para esta área é um dos principais fatores para má gestão, mesmo com a ampla legislação abordando o tema, incluindo a legislação municipal, Lei Orgânica Municipal de Manaus, o Plano Diretor do Município, a Lei de Saneamento e a recente Lei de Resíduos Sólidos.

Ainda segundo e mesmo autor o programa de coleta seletiva deve estar presente junto ao Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do

Município, devendo ainda articular-se aos demais meios adotados para o tratamento e destinação de resíduos sólidos. Há ainda a necessidade de incentivar a reciclagem em todos os setores da sociedade, mesmo existindo algumas ações no meio industrial por força dos sistemas econômicos que corroboram para o processo de coleta seletiva, ainda devem ser criadas Políticas Públicas que incentivem à criação de cooperativas e grupos organizados de catadores.

3.4 POLÍTICA MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Instituído pela Lei Nº. 112/2009, e regulamentada pelo Decreto Nº. 370/2010, a primeira estabelece os princípios e objetivos, com base na PNRS e com um destaque para a reciclagem e coleta seletiva, a segunda os procedimentos, normas e critérios referentes aos resíduos sólidos, com base nas Normas, Resoluções e outros Atos Normativos pertinentes, desde a geração até o tratamento e disposição final de Resíduos Sólidos no Município de Cruzeiro do Oeste. Todos os procedimentos e ações que envolvam resíduos sólidos, geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final tem previsão nesta lei e neste decreto com a premissa de controle da poluição e a minimização de seus impactos ambientais. A lei institui as competências de cada segmento, governo municipal, população, indústrias e etc.

Determina o cadastramento de empreendimentos e atividades geradoras de quaisquer tipos de resíduos sólidos junto a Diretoria Municipal do Meio Ambiente, para fins de controle e inventário dos resíduos sólidos gerados no município, as penalidades administrativas para as atividades geradoras, transportadoras e executoras de acondicionamento, de tratamento, de disposição final de resíduos sólidos, dentro do município, sem prejuízo das sanções civis e penais.

4 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DA PESQUISA

4.1 LOCALIZAÇÃO

O município cidade de Cruzeiro do Oeste localiza-se, segundo o PMGIRSDU (2012), no noroeste do Estado do Paraná com latitude $23^{\circ} 47' 06''$ S e longitude $53^{\circ} 04' 24''$ W, há 551 km da capital, Curitiba. Possuindo extensão territorial de 779 km² de área e altitudes que variam de 300 a 600 metros em relação ao nível do mar. Fazendo divisas com os seguintes municípios, Nova Olímpia ao norte, Mariluz e Moreira Sales ao sul, Tapejara e Tuneiras do Oeste á Leste e Maria Helena e Umuarama á Oeste, conforme demonstra a Figura 1.

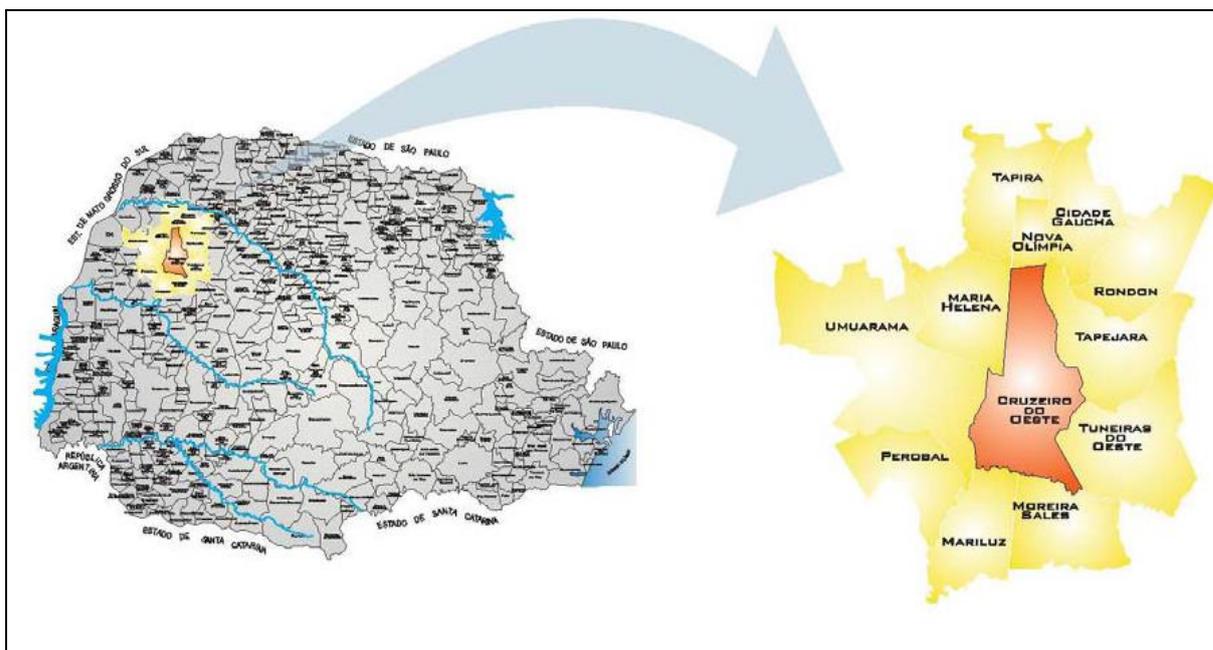


Figura 1 – Localização Regional do Município de Cruzeiro do Oeste, com destaque para os Municípios Confrontantes.

Fonte: PGIRS, 2012.

4.2 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA

Segundo o PMGIRSDU (2012) o município de Cruzeiro do Oeste, tem o serviço de coleta de resíduos domésticos e comerciais (coleta convencional), gerido e operado pela própria Prefeitura, atendendo a toda a área urbana semanalmente e o distrito de São Silvestre. A quantidade de resíduos sólidos coletados, calculado por estimativa, é de 0,496 Kg/hab.dia. Os resíduos domésticos coletados são destinados ao Aterro Sanitário Municipal, devidamente licenciado.

Os resíduos sólidos recicláveis são coletados e destinados pela ARCO (Associação dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis de Cruzeiro do Oeste), associação formada por ex-catadores que beneficia cerca de 15 famílias que obtém sua renda da separação deste tipo de resíduos, junto com entidades parceiras, como a Prefeitura, eles operam e gerem toda a coleta seletiva no município.

O serviço de varrição, poda e capina é realizado pela Prefeitura semanalmente por 8 funcionários e apenas na região central da cidade, cobrindo cerca de 3 km em um dia de trabalho, que no geral é realizada manualmente salvo em algumas eventualidades em que se utiliza varrição mecânica. Também é realizado a limpeza dos bueiros sempre que necessário, utilizando escavadeira caminhão basculante. Os resíduos provenientes de varrição, poda, capina e construção civil são destinados ao depósito de entulhos do município, a 2 km do perímetro urbano.

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) nos estabelecimentos municipais contam com coleta, transporte, tratamento e disposição final, realizado por empresa particular contratada pela prefeitura. Os RSS são recolhidos por empresa terceirizada. Os resíduos industriais gerados pelas empresas de grande porte que estão dentro do município possuem seus próprios Planos e Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

5. RESULTADOS E DISCUÇÃO

5.1 PROGRAMA DE COLETA SELETIVA

O Programa de Coleta Seletiva é desenvolvido pela ARCO (Associação dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis de Cruzeiro do Oeste), possuindo as devidas licenças ambientais e alvarás necessários, a associação é responsável por toda a operação coleta seletiva do município.

Efetua a coleta do material reciclável de casa em casa leva para o barracão de triagem onde fazem à separação e prensa deste para posterior venda.

A gestão do programa e a logística é realizada em parceria com a Prefeitura Municipal, através da Diretoria Municipal de Meio Ambiente, por meio de um Termo de Cooperação Técnico-Financeira que viabiliza recursos financeiros e técnicos nas áreas administrativa e ambiental, juntamente com o Lions Club que viabiliza parte desta assessoria.

O reaproveitamento destes materiais diminui o consumo de insumos/matérias primas, diminuindo o uso de recursos naturais e também diminui a quantidade de resíduos sólidos destinados ao Aterro Sanitário.

5.1.1 Operação

A coleta é realizada semanalmente sendo a cidade dividida em três setores e cada setor tem coleta com frequência semanal, com os caminhões, estes possuindo uma música especial que avisa o morador o momento que está passando na rua, assim o morador só coloca o material quando ouve a música.

A ARCO recebe em média 3 toneladas por dia de resíduos sólidos, os resíduos são: plásticos, papéis, vidros, metais, ferro entre outros, coletados na área urbana (Residências e Comércio) e alguns Bairro Rurais, os materiais são classificados, segundo critérios de comercialização pelos próprio associados,

prensados e acomodados no interior do barracão até a venda, que acontece a cada 28 dias.

Os entulhos são encaminhados para uma área apropriada, e os rejeitos são ensacados e encaminhados para o Aterro Sanitário, através da coleta domiciliar semanal.

São realizadas oficinas de reaproveitamento de materiais (que não servem para a venda), incentivando o reaproveitamento, além de não desperdiçar e também aumentar a renda final. O Galpão de Triagem opera conforme Fluxograma abaixo e a frequência das atividades desenvolvidas pode ser visualizada na Figura 2.

Atividades	Seg.	Ter.	Qua.	Quin.	Sex.	Sab.
Coleta de Rua (porta - porta)	X		X		X	
Coleta Frigoríficos/ Mercados		X		X		
Coleta em Órgãos Públicos		X				
Triagem do Material (Barracão)	X	X	X	X	X	
Prensagem do Material	X	X	X	X	X	
Asseio de Plásticos			X	X	X	
Extração de Cobre, Alumínio e Metais em geral	X	X	X	X	X	X
Limpeza e Organização do Barracão					X	X

Figura 2 – Quadro com Frequência das Principais Atividades Desenvolvidas.

Fluxograma do Processo de Beneficiamento do Barracão de Materiais Recicláveis

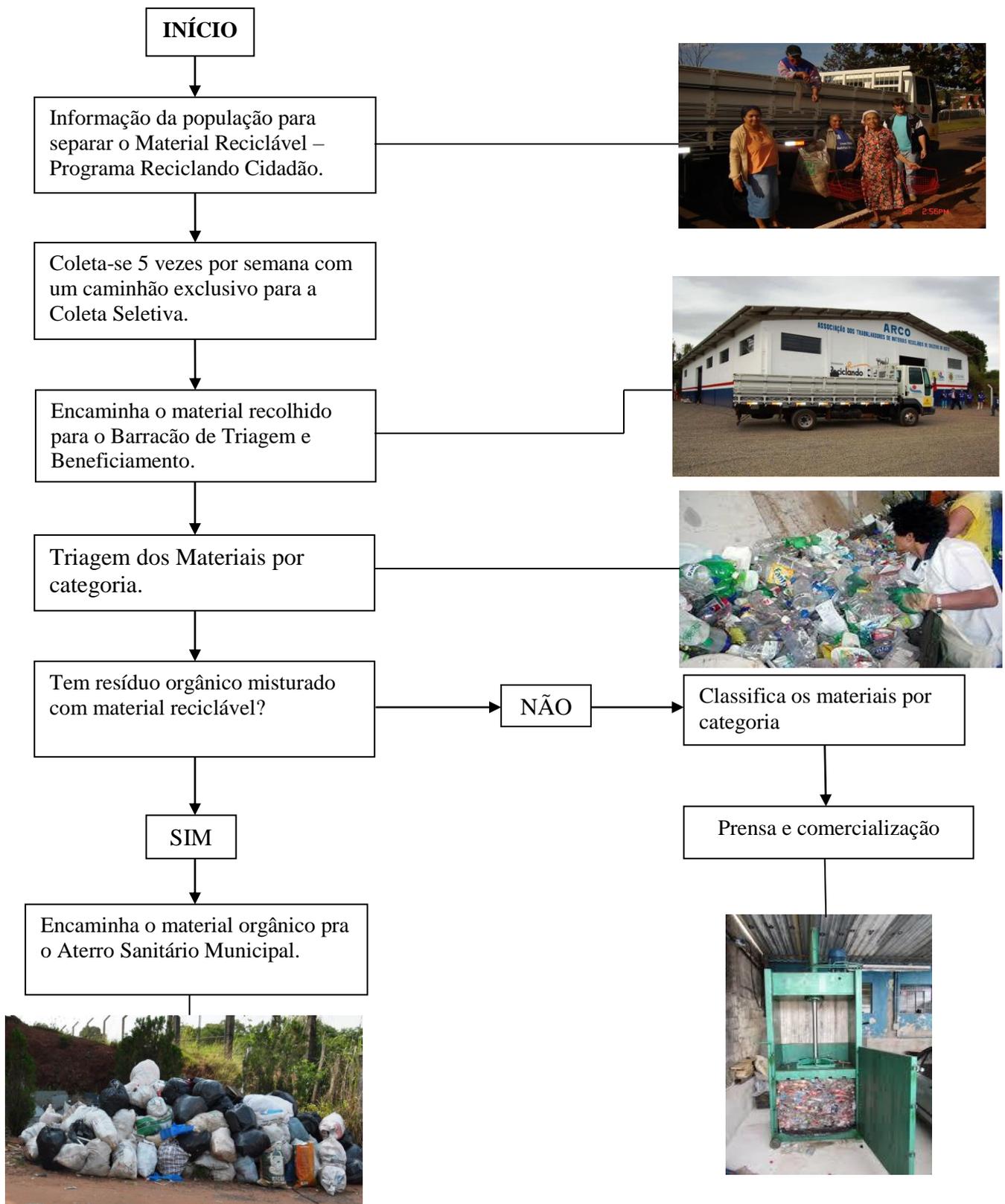


Figura 3 – Fluxograma do Processo de Beneficiamento do Barracão de Materiais Recicláveis.

5.1.2 Infraestrutura

De infraestrutura instalada a associação possui dois caminhões com capacidade para 4 toneladas, adaptados com gaiolas para melhor disposição dos bag's onde o material reciclável é transportado até o galpão. O galpão de Triagem possui 560 m² e está equipado com duas prensas hidráulicas, uma balança capacidade para 300 kg, um elevador de carga manual com capacidade para 400 kg, um carrinho de transporte e um picotador de papéis, contudo a infraestrutura atual se encontra insuficiente para atender a demanda da população.

Para melhor atender o programa de coleta seletiva, um convênio Prefeitura-FUNASA, beneficiará a ARCO, já no próximo ano, com:

- Um Barracão com 1122,17 m² (Área Operacional, Vestiário, Banheiros, Refeitório, Sala Administrativa);
- Um Elevador de Carga móvel com capacidade para 500 kg;
- Uma Esteira para separação com 25 m de comprimento, 1 m de altura e 0,9 m de largura;
- Um Triturador de Vidros com capacidade granulometria de 30 cm de diâmetro.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas informações e resultados obtidos, o Programa de Coleta Seletiva de Cruzeiro do Oeste, apresenta-se com satisfatórias condições face as a legislação em vigência em especial a PNRS e as necessidades da população, visto que abrangem toda área urbana do município com uma frequência semanal.

Diversas das dificuldades identificadas pelos estudos similares foram relatadas pelos associados e pelo órgão gestor do programa, a Diretoria Municipal de Meio Ambiente, como rotatividade de associados, infraestrutura insuficiente, principalmente na área do galpão de triagem.

Melhorias na infraestrutura do programa de coleta seletiva, segundo o órgão gestor, serão realizadas solucionando o problema de infraestrutura insuficiente, graça as novas instalações a serem entregues, quanto a rotatividade de associados a organização de uma Rede de Associações e Cooperativas de Materiais Recicláveis que está em formação na região possibilitará uma maior valorização econômica dos recicláveis aumentando assim o retorno financeiro aos associados.

O Programa de Coleta Seletiva está inserido no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, é instituído por dispositivos legais, um diferencial encontrado foi a existência de uma Política Pública de incentivo fiscal para os contribuintes que participam do programa, onde descontos no IPTU (Imposto Predial Territorial Urbano) são concedidos.

O estudo possibilitou identificar que o âmbito do sistema de gestão e gerenciamento dos resíduos, o Programa de Coleta Seletiva de Cruzeiro do Oeste se apresenta dentro das determinações da legislação em vigência e este contempla o tripé que conceitua a sustentabilidade, à saber: Proteção ao Meio Ambiente, Promoção Social e Desenvolvimento Econômico.

Observou-se a falta de uma ferramenta de avaliação do Programa de Coleta Seletiva para medir a adesão da População ao referido programa, e um Sistema de Informações sobre Resíduos Sólidos para concentrar as informações inerentes à operação e armazenamento de dados para possibilitar uma melhor análise na gestão do mesmo, para tanto deverá ser realizado novos estudos para identificar o tipo de sistema que melhor se enquadra na realidade deste programa, como

determinar qual melhor ferramenta de avaliação do Programa de Coleta Seletiva e qual melhor sistema de armazenamento de dados.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. **O Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2013**, 2013. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2013.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2015.

AZEVEDO, Gardênia Oliveira David. **POR MENOS LIXO: A minimização dos resíduos sólidos urbanos na cidade do Salvador/Bahia**. 2004. 146 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004.

CAVALCANTI, Camila Rebouças et al. ESTUDO DO GERENCIAMENTO DA COLETA SELETIVA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ-RN. **Holos**, [S.l.], v. 4, 2011.

CEMPRE *Review* 2013. **CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem**, São Paulo – SP, 2013. Disponível em: <<http://cempre.org.br/artigo-publicacao/artigos>>. Acesso em: 02 set. 2015.

CRUZEIRO DO OESTE. Lei N°. 112, de 14 de Dezembro de 2009. **Diário Oficial [do] Município de Cruzeiro do Oeste – Jornal Umuarama Ilustrado**, Umuarama – PR, p. 20. 20 dez. 2009.

CRUZEIRO DO OESTE. Decreto N°. 370, de 06 de Outubro de 2010. **Diário Oficial [do] Município de Cruzeiro do Oeste – Jornal Umuarama Ilustrado**, Umuarama – PR, p. 21. 7 out. 2010.

GOÉS, Helivia Costa. Coleta seletiva, planejamento municipal e a gestão de resíduos sólidos urbanos em Macapá/AP. **Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**, [S.l.], n. 3, 2011.

HIRAMA, Angela Megumi; SILVA, Sidinei Silvério da Silva. Coleta seletiva de lixo: uma análise da experiência do município de Maringá – PR. **Revista Tecnológica**, [S.l.], v. 18, p. 11-24, 2009.

JACOBI, Pedro Roberto; BESEN, Gina Rizpah. Gestão de Resíduos Sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 25, n. 71, 2011.

LIMA, Andréa Karla Travassos de. Principais pontos da Política Nacional de Resíduos Sólidos para a Gestão de Resíduos Municipais. In: Soraya Giovanetti El-Deir. **RESÍDUOS SÓLIDOS: Perspectivas e desafios para a gestão integrada**. 1 ed. Recife: EDUFRPE, 2014. p. 20-29.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Coleta Seletiva**. [2014] Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis/reciclagem-e-reaproveitamento>>. Acesso em: 10 set. 2015.

OLIVEIRA, Roberta Moura Martins. **GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: O Programa de Coleta Seletiva da Região Metropolitana de Belém – PA**. 2012. 111 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente Urbano) – Universidade da Amazônia, Belém, 2012.

PEDROSA, Débora dos Santos Ferreira. RESÍDUOS SÓLIDOS: Uma Visão Prospectiva a partir da Análise Histórica da Gestão. In: Soraya Giovanetti El-Deir. **RESÍDUOS SÓLIDOS: Perspectivas e desafios para a gestão integrada**. 1 ed. Recife: EDUFRPE, 2014. p. 12-19.

PMGIRSDU - **Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos e Drenagem, Urbana**. Relatório Técnico (Ecoténica – Tecnologia e Consultoria Ltda.). Cruzeiro do Oeste, 2012.

RIBEIRO, Helena; BESEN, Gina Rizpah. PANORAMA DA COLETA SELETIVA NO BRASIL: Desafios e Perspectivas a partir de Três Estudos de Caso. **InterfacEHS – Revista de Gestão Integrada de Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, [S.l.] v.2, n.4, Artigo 1, 2007.

RODRIGUES, Maria Venina Savedra. **ANÁLISE DA GESTÃO DO SERVIÇO MUNICIPAL DA COLETA SELETIVA EM MANAUS – AM**. 2010. 118 f. Dissertação (Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2010.

SANTOS, Gemelle Oliveira; ALVES, Catarina de Brito; SILVA, Luiz Fernando Ferreira da; ZANELLA, Maria Elisa. IMPLEMENTAÇÃO DA COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM CONDÔMÍNIOS DE FORTALEZA/CE: Etapas, Perspectivas Energéticas e Ambientais. In: Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, 7, 2007, Fortaleza. **Anais Eletrônicos**. Disponível em: <http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/vii_en/mesa3/trabalhos/IMPLEMENTACAO_da_coleta_seletiva.pdf>. Acesso em: 05 set. 2015.

SILVA, Elmo Rodrigues da et al. AVALIAÇÃO AMBIENTAL DA COOPERATIVA MISTA DE COLETA SELETIVA E REAPROVEITAMENTO DE MESQUITA – RJ. In: Congresso Nacional em Excelência em Gestão, 4, 2008, Niterói. **Anais Eletrônicos...** Disponível em: <http://www.latec.uff.br/cneg/documentos/anais_cneg4/T7_0012_0397.pdf>. Acesso em: 06 set 2015.