

# DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E DOS PROGRAMAS DE COLETA SELETIVA DE RECICLÁVEIS EXISTENTES NOS MUNICÍPIOS COM ÁREA NA BACIA DO RIO IVINHEMA - MS

Marisa Camuci<sup>1</sup>

Marcelino de Andrade Gonçalves<sup>2</sup>

**RESUMO:** O objetivo desta pesquisa foi o de realizar o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos urbanos e dos programas de coleta seletiva de recicláveis existentes nos municípios com área na Bacia do Rio Ivinhema localizada integralmente dentro dos limites brasileiros na região Centro-Oeste, no Estado de Mato Grosso do Sul. São vinte e cinco municípios com área dentro da referida Bacia. Além da discussão teórica a respeito das definições conceituais sobre os resíduos sólidos enfocamos, a partir de dados levantados em trabalho de campo e através de questionários aplicados junto às Prefeituras Municipais, o contexto em que se encontra organizado o serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição dos resíduos sólidos, no quadro da limpeza pública urbana. Neste conjunto de municípios foram encontradas nove experiências que envolvem a recuperação de resíduos sólidos recicláveis para a reciclagem, programas de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares. Cada uma das experiências tem características próprias e as metodologias para a realização do serviço são diversas envolvendo Prefeituras Municipais, empresas privadas, catadores organizados e não organizados. Mesmo com os programas de coleta seletiva os problemas relacionados ao lixo apresentam-se seriamente, em forma de lixões, há somente um aterro sanitário entre esse conjunto de municípios e se materializa também na precariedade da vida e do trabalho dos catadores, dentro e fora dos lixões.

**PALAVRA-CHAVES:** Bacia hidrográfica do Rio Ivinhema; coleta seletiva de resíduos sólidos; prefeituras municipais; empresas privadas; projetos de recuperação de resíduos sólidos.

---

<sup>1</sup> Mestra em Geografia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/CPTL. Professora da rede municipal de ensino fundamental finais e EJA. E-mail: marisacamuci@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor do Curso de Graduação em Geografia da Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia (FAENG) FAENG e do Curso de Pós-Graduação em Geografia da UFMS/CPTL.

## **DIAGNOSIS OF THE SITUATION OF URBAN SOLID WASTE AND OF EXISTING SELECTIVE WASTE COLLECTION PROGRAMS IN MUNICIPALITIES WITH AREA IN THE RIVER BASIN IVINHEMA - MS**

**ABSTRACT:** The objective of this study was to carry out the diagnosis of the urban solid waste situation and the existing selective recyclables collection programs in the municipalities with an area in the Ivinhema River Basin - MS. There are twenty-five municipalities within that basin. In addition to the theoretical discussion regarding the conceptual definitions on solid waste, we focus based on data collected from field work and through questionnaires applied to municipalities on the context in which the collection service, transport, treatment and disposal of solid waste in the framework of urban public cleaning is organized. In this set of municipalities, nine experiments involving the recovery of recyclable solid waste for recycling, programs of selective collection for household solid waste were found. Each of the experiences has its own characteristics and the methodologies for carrying out the service are diverse, involving City Halls, private companies, organized and non-organized waste pickers. Even with the selective collection programs the problems related to waste are seriously presented in the form of dumps. There is only one landfill among this set of municipalities and materializes also in the precariousness of the life and work of waste pickers, in and out of the dumpsters.

**KEY WORDS:** Ivinhema River Basin; selective solid waste collection; City Halls; private companies; solid waste recovery projects.

## **DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE LOS PROGRAMAS DE COLECTA SELECTIVA DE RECICLABLES EXISTENTES EN LOS MUNICIPIOS CON ÁREA EN LA CUENCA DEL RÍO IVINHEMA - MS**

**Resumen:** El objetivo de este trabajo fue realizar el diagnóstico de la situación de los residuos sólidos urbanos y de los programas de recogida selectiva de reciclables existentes en los municipios con área en la Cuenca del Río Ivinhema - MS. Son veinticinco municipios con área dentro de dicha Cuenca. Además de la discusión teórica sobre las definiciones conceptuales sobre los residuos sólidos, enfocamos, a partir de datos recopilados en el trabajo de campo y a través de cuestionarios aplicados junto a los ayuntamientos, el contexto en el que se encuentra organizado el servicio de recogida, transporte, tratamiento y disposición de los residuos sólidos en el marco de la limpieza pública urbana. En este conjunto de municipios, se han encontrado nueve experiencias que implican la recuperación de residuos sólidos reciclables para el reciclaje, programas de recogida selectiva de desechos sólidos a domicilio. Cada una de las experiencias tiene características propias y las metodologías para la realización del servicio son diversas,

implicando alcaldías, empresas privadas, recicladores organizados y no organizados. Incluso con los programas de recolección selectiva los problemas relacionados con la basura se presentan seriamente, en forma de vertederos, hay solamente un vertedero entre ese conjunto de municipios y se materializa también en la precariedad de la vida y del trabajo de los recicladores, dentro y fuera de los vertederos.

**PALABRAS CLAVE:** cuenca del río Ivinhema; recogida selectiva de residuos sólidos; ayuntamientos de la ciudad; empresas privadas; proyectos de recuperación de residuos sólidos.

## INTRODUÇÃO

A situação das condições ambientais tem se tornando cada vez mais uma questão importante, sendo debatida e discutida em todos os grupos sociais, com aprofundamentos diferentes, é claro. No entanto, comparece como sendo de interesse dos mais setores da sociedade. Entre as questões ambientais importantes estão àquelas relacionadas aos impactos negativos gerados pela ação antrópica no ambiente.

Neste contexto, a questão dos resíduos sólidos urbanos tem ocupado espaço importante, seja pelos problemas ambientais relacionados ao lixo, como poluição do solo, águas e etc, sejam pelas questões sociais que envolvem, sobretudo aquelas ligadas a existência e exploração do trabalho dos catadores de resíduos recicláveis envolvidos no circuito da reciclagem, ou mesmo pela questão financeira, já que os custos dos serviços de limpeza urbana e tratamentos dos resíduos gerados, são sempre enfrentados como um problema administrativo municipal sério.

As cidades tem sido o palco tanto do aparecimento destes problemas como o lugar onde aparecem tentativas de resolvê-lo. No entanto, o problema da geração de resíduos sólidos tem se tornado cada vez maior nas cidades, seja pelo crescimento da geração de lixo pela população em geral, como consequência do aumento do consumo, sobretudo de embalagens produzidas a partir de materiais que não se degradam facilmente e altamente poluidores, seja a situação do que

fazer com todo lixo gerado, considerando as dificuldades e os custos técnicos para dispor os resíduos em um local seguro ou tratá-los adequadamente.

Esses problemas que hoje são comuns nas cidades brasileiras se apresentam em todas elas, não sendo específicos de grandes centros urbanos populosos, aparecem também em pequenos municípios, gerando problemas ambientais difíceis de serem sanados, se considerarmos as condições técnicas e financeiras exigidas e a capacidades destes municípios de juntar, angariar recursos para essa empreitada.

O que vemos é ainda a presença de locais sem uma preparação adequada sendo utilizadas como depósitos do lixo gerado na cidade, os lixões são um fenômeno relativamente comum entre os municípios brasileiros. Por outro lado, a tentativa de resolver ou mesmo de diminuir os problemas relacionados aos resíduos sólidos urbanos, aparecem ações que visam reaproveitar, reciclar parte dos resíduos sólidos gerados, desviando os materiais que compõem o lixo urbano para a reciclagem.

A fim de melhorar as condições de recuperação dos resíduos recicláveis, os programas de coleta seletiva dos resíduos produzidos nos domicílios urbanos tem se tornado uma experiência cada vez mais comum, no entanto, apresentando problemas para sua realização, instalação e continuidade, muitos programas de coleta seletiva se iniciam e logo depois são desorganizados ou extintos. O descarte seletivo e a coleta seletiva são assim elementos importantes para execução dos programas de coleta seletiva nas cidades, mas sem infraestrutura e sem trabalhadores para sua execução, acabam não alcançando seus objetivos principais, a recuperação dos materiais para reciclagem e a mudança de comportamento dos cidadãos.

Os trabalhadores catadores são um dos elementos importantes deste contexto que envolve os resíduos sólidos urbanos e a economia da reciclagem no Brasil, mas são os que menos lucram com isso, na verdade mesmo sendo

responsáveis pela recuperação de boa parte dos materiais reciclados, estão entre os que vivem a vida e o trabalho mais precários da sociedade, muitas vezes inclusos nos programas de coleta seletiva, vivem e sobrevivem de baixos rendimentos e de apoio, nem sempre certo das administrações municipais.

É neste cenário que apresentamos nosso trabalho, buscando no primeiro capítulo apresentar a discussão conceitual sobre os resíduos sólidos, enfocando o contexto, seus tipos, formas de tratamento e disposição. Na sequência, segundo capítulo, apresentamos o resultado de nossa pesquisa de campo, que visou realizar o diagnóstico da situação dos programas de coleta seletiva em municípios com área na Bacia do Rio Ivinhema – MS, procurando apresentar as condições e informações a respeito dos resíduos sólidos urbanos gerados nestes municípios e as condições de instalação e de infraestrutura dos seus respectivos programas de coleta seletiva, procurando apresentar dados e informações sobre o quadro que encontramos na região em tela.

## DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS PROGRAMAS DE COLETA SELETIVA DE RECICLÁVEIS EXISTENTES NOS MUNICÍPIOS COM ÁREA NA BACIA DO RIO IVINHEMA

A delimitação de nosso recorte territorial é composto por 09 municípios que nos permite avançar também em uma análise deste conjunto no sentido de buscar demonstrar semelhanças e diferenças entre os programas de coleta seletiva e os resultados alcançados e algumas características dos municípios analisados.

Um aspecto a ser ressaltado, por exemplo, está relacionado ao tamanho da população residente, total e urbana. Podemos notar que não há um padrão no que diz respeito ao tamanho populacional total/ urbano e a existência dos programas de coleta seletiva no conjunto dos municípios, conforme Tabela 27.

**Tabela 27:** População total e urbana, taxa de urbanização nos municípios que possuem programa de coleta seletiva localizados na Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.

Municípios	População total	População urbana	Taxa de urbanização %
Anaurilândia	8.493	4.322	50,88
Dourados	196.035	181.005	92,33
Glória de Dourados	9.927	7.670	77,26
Ivinhema	22.341	17.274	77,31
Maracaju	37.405	32.224	86,14
Nova Andradina	45.585	38.786	85,08
Ponta Porã	77.872	62.067	79,70
Rio Brilhante	30.663	24.557	80,08
Sidrolândia	42.132	27.783	65,94

**Fonte:** Censo IBGE – 2010. Camuci, 2018/2019

\*Resíduos Sólidos urbanos: diagnóstico do gerenciamento na bacia do Rio Ivinhema – MS/Marcelino de Andrade Gonçalves, Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2016.

O conjunto de municípios analisados, conforme Figura 4, apresenta uma variação na população urbana que vai da menor população urbana relativa - 4.322 pessoas em Anaurilândia-MS - a uma das maiores populações urbanas do estado de Mato Grosso do Sul - Dourados-MS, com mais de 181 mil pessoas residentes na cidade. No entanto, os dois municípios apresentam uma alta taxa de urbanização. De acordo com Gonçalves et al (2016, p. 20):

Apesar da taxa de urbanização ser um dado importante para se entender a complexidade dos problemas relacionados aos resíduos sólidos, não há uma correlação direta entre esta e a quantidade de resíduos gerada. É preciso atentar também para o número de habitantes nas cidades, já que a taxa de urbanização é uma porcentagem relativa ao número total de habitantes do município.



numericamente há uma grande disparidade entre os exemplos citados: Anaurilândia e Dourados – MS.

A relação entre os residentes nas áreas urbanas e a quantidade de resíduos gerados pode ser um dado interessante permitindo chegar ainda a uma média diária por habitante. Obviamente a média é um indicativo para entender o contexto que tratamos sem retratar a realidade da capacidade de consumo de cada indivíduo, que depende de outros fatores. No conjunto de municípios pesquisados, a geração média diária varia de 1,43 quilogramas em Sidrolândia – MS, a maior média apresentada pelo conjunto. E 0,720 quilogramas, a menor média, Nova Andradina e Ponta Porã-MS, conforme Tabela 28.

**Tabela 28:** População urbana, geração de resíduos sólidos domiciliares: média por habitante urbano nos municípios que possuem programa de coleta seletiva localizados na Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.

Municípios	População urbana	Resíduos domiciliares (T/dia)	Geração média kg/dia/habitante
Anaurilândia	4.322	4.59	1.06
Dourados	181.005	200	1.10
Glória de Dourados	7.670	8	1,04
Ivinhema	17.274	18	1.04
Maracaju	32.224	27.5	0,85
Nova Andradina	38.786	28	0,72
Ponta Porã	62.067	45	0,72
Rio Brilhante	24.557	29	1.18
Sidrolândia	27.783	40	1.43

**Fonte:** Censo IBGE – 2018. Camuci, 2018/2019

Ao observarmos os dados coletados e a quantidade de resíduos gerados por dia nos municípios estudados, nos permitimos afirmar que é fundamental



diminuir o volume de resíduos gerados e não se importar somente com a destinação desses resíduos, já que mudanças na destinação não implicam em uma reorientação do processo que gera o lixo, tendo a ver diretamente com a forma de produção e consumo nas cidades. De acordo com Gonçalves et al (2016, p. 22 - 23):

Quanto maior for a geração de resíduos sólidos, maiores serão os problemas a serem resolvidos pelas administrações municipais, considerando-se o custo e a manutenção da infraestrutura necessária na limpeza urbana para coletar, transportar, tratar e dispor os resíduos sólidos urbanos, tendo que se levar em conta também as dificuldades e a infraestrutura exigida para o manejo dos resíduos nos locais de disposição, para que todo esse processo possa ocorrer dentro das normas técnicas exigidas, obedecendo à legislação ambiental em seus diferentes níveis.

É importante destacar que o sistema de limpeza pública urbana é serviço público fundamental e é responsabilidade do município gerenciá-lo, o que acarreta em custos financeiros elevados e pode ainda causar impactos ambientais negativos se executado fora dos padrões técnicos. Assim, quanto maior a quantidade gerada maiores os custos e os problemas decorrentes. Entretanto, na maioria das cidades brasileiras a coleta e destinação dos resíduos sólidos em geral se manifesta historicamente como um serviço público dos menos desenvolvidos, apresentando várias deficiências (GARCEZ FILHO, 1965).

A quantidade de resíduos sólidos está vinculada ao consumo de maneira que, quanto maior o consumo, mais resíduos sólidos teremos. Na sociedade moderna e urbana falamos sobretudo do consumo de produtos industrializados, o impacto do descarte é mais significativo, pois grande parte desses produtos são de difícil decomposição, como no caso dos plásticos. Segundo Silva (2009, p. 5), é preciso despertar a população para a prática do consumo consciente, sustentável e sem desperdícios.

São muitas as medidas viáveis para se combater o desperdício: a substituição de materiais descartáveis por reutilizáveis; o aprimoramento nos processos produtivos nas empresas

industriais de forma a diminuir o descarte e/ou o retrabalho; o armazenamento adequado de produtos em depósitos e empresas comerciais; racionalização do uso de produtos industrializados nas residências, repartições públicas e demais organizações e muitas outras. Além disso, a coleta seletiva e a reciclagem também se constituem em ações de combate ao desperdício.

Assim, o problema da gestão dos resíduos sólidos urbanos tem como sua principal característica nas cidades brasileiras os lixões. No caso pesquisado, isso se confirma como sendo a característica mais comum, conforme podemos visualizar na Tabela 29.

**Tabela 29:** Coleta, destino e frequência da cobertura dos resíduos sólidos domiciliares urbanos nos municípios que possuem programa de coleta seletiva localizados na Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.

Municípios	Quem realiza a coleta	Destino	Frequência da cobertura no local de disposição
Anaurilândia	Prefeitura Municipal	Lixão	Duas vezes por semana
Dourados	Empresa Privada	Aterro Sanitário	Diariamente
Glória de Dourados	Prefeitura Municipal	Lixão	Não realiza a cobertura
Ivinhema	Prefeitura Municipal	Lixão	Não realiza a cobertura
Maracaju	Prefeitura Municipal	Transbordo	-----
Nova Andradina	Prefeitura Municipal	Lixão	Não realiza a cobertura

Ponta Porã	Prefeitura Municipal	Lixão	Diariamente
Rio Brilhante	Prefeitura Municipal	Lixão	Não realiza cobertura
Sidrolândia	Prefeitura Municipal	Transbordo	

**Fonte:** Censo IBGE – 2018 Trabalho de Campo 2018/2019

Neste contexto, as possibilidades de diminuição dos impactos negativos relacionados ao lixo no ambiente estão ligadas a avanços técnicos, formas de tratamento e a mudança de comportamento, como nos lembra Silva (2009), incluso a instalação e funcionamento de programas de coleta seletiva de resíduos recicláveis, visando a reciclagem. Para Aguiar (1999, p.37):

O tratamento dos resíduos sólidos pretende transformar suas particularidades como quantidade, toxicidade e patogenicidade, de maneira que possa formar e minimizar os impactos ambientais e a saúde pública. As possibilidades tecnológicas são utilizadas de acordo com as características específicas de composição dos resíduos, do município ou região e dos recursos disponíveis.

O conjunto dos municípios pesquisados apresentaram algumas ações no sentido de dirimir os problemas existentes. Como podemos observar, foram encontrados experiências e programas que visam a recolha e o armazenamento de resíduos especiais, como os pneumáticos, lâmpadas e pilhas. Aqui destacamos a situação dos resíduos de serviço de saúde em que o encaminhamento para tratamento é um serviço contratado pelas Prefeituras Municipais, isso é bastante significativo considerando o potencial patogênico desses resíduos. O serviço de recolha de embalagens de agrotóxicos também aparece como sendo importante, destacando que as empresas que comercializam os produtos recebem as embalagens e as encaminham para armazenamento e posterior destinação pelos fabricantes.

A recolha de resíduos de construção e demolição, popularmente chamado de entulho, ocorre no conjunto dos municípios pesquisados; em alguns casos o serviço é prestado pela prefeitura, em outros por empresas privadas. De acordo com LIMA (1995, p. 120):

Do ponto de vista da saúde pública o entulho, quando não coletado e transportado significa abrigo para espécies indesejáveis tais como (ratos, escorpiões, insetos e outros) que podem trazer sérias doenças ao homem. Deve o poder público facilitar a sua recepção em todos os locais oficiais de descarga, pois caso contrário, estes rejeitos serão despejados em terrenos baldios, locais ermos, estradas, avenidas ou em córregos com seu consequente assoreamento sendo um dos fatores de enchentes.

O reaproveitamento dos resíduos de construção e demolição nos casos observados se dá na forma de cascalhamento de estradas vicinais em alguns municípios do conjunto, conforme tabela 30.

**Tabela 30:** Responsável pela coleta e destino dos resíduos sólidos de construção e demolição gerados nos municípios que possuem programa de coleta seletiva localizados na Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.

Municípios	Quem realiza a coleta	Destino de resíduo construção e demolição
Anaurilândia	Prefeitura Municipal	Cascalhamento de estradas vicinais
Dourados	Empresa Privada	Aterro Sanitário
Glória de Dourados	Empresa Privada	S/I
Ivinhema	Empresa Privada	S/I
Maracaju	S/I	S/I
Nova Andradina	Empresa Privada	Cascalhamento de estradas vicinais
Ponta Porã	Empresa Privada	S/I
Rio Brillhante	Empresa Privada	S/I
Sidrolândia	Empresa Privada	Transbordo para Campo Grande

**Fonte:** Camuci, 2018/2019

S/I – Sem Informação

A coleta seletiva de resíduos recicláveis nas áreas urbanas do conjunto de municípios pesquisados é na maior parte realizada pelas Prefeituras Municipais, em 4 dos 9 casos. Nos demais municípios, o serviço é realizado pelas associações de catadores - 3 municípios -, enquanto que as empresas privadas aparecem como responsáveis em 2 casos, conforme Tabela 31.

**Tabela 31:** Responsável pela coleta seletiva nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema, 2019.

Municípios	Responsável pela coleta seletiva		
	Prefeitura Municipal	Associação de Catadores	Empresa Privada
Anaurilândia		X	
Dourados			X
Glória de Dourados	X		
Ivinhema		X	
Maracaju	X		
Nova Andradina			X
Ponta Porã	X		
Rio Brilhante	X		
Sidrolândia		X	

**Fonte:** Camuci, 2018/2019

O serviço de coleta seletiva de resíduos recicláveis que visa, sobretudo, a recolha de resíduos sólidos nos domicílios, aparecem no conjunto dos municípios como sendo oferecidos, na maior parte dos casos, para todos os bairros das áreas urbanas, em 7 dos nove casos, como mostra a Tabela 32.

**Tabela 32:** Área de abrangência da coleta seletiva nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema, 2019.

Municípios	Área de abrangência da coleta seletiva		
	Todo área urbana	Somente área central	Apenas alguns bairros

Anaurilândia	X		
Dourados			X
Glória de Dourados	X		
Ivinhema	X		
Maracaju	X		
Nova Andradina	X		
Ponta Porã			X
Rio Brillhante	X		
Sidrolândia	X		

**Fonte:** Camuci, 2018/2019

A logística que inclui o transporte dos resíduos recicláveis recolhidos consiste geralmente uma parte importante do custo do sistema de resíduos sólidos. No caso da coleta seletiva, os resíduos recicláveis apresentam uma densidade média cinco vezes inferior à dos resíduos misturados, o que faria supor um custo de transporte cinco vezes maior (CALDERONI, 1998). Tem se observado que o custo da coleta seletiva ainda é em média oito vezes maior que o da coleta convencional (CEMPRE, 2019).

Os motivos que podem estar colaborando para este custo alto são a pequena aceitação da população aos programas, o que leva a redução da eficiência operacional, a falta de interesse político das administrações em realmente aumentar a proporção dos trabalhos e diminuir os custos.

É importante destacar que a quantidade de dias, períodos em que o serviço é oferecido à população no sistema porta a porta pode tornar ainda mais dispendioso o serviço. Nos casos pesquisados, a maior parte dos municípios oferece o serviço diariamente, variando os bairros da área urbana durante a semana, como mostra a Tabelas 33 e 34.

**Tabela 33:** Frequência da coleta seletiva nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.

Municípios	Frequência da coleta seletiva
------------	-------------------------------

	Diária	Duas vezes por semana	Três vezes por semana
Anaurilândia			X
Dourados	X		
Glória de Dourados		X	
Ivinhema		X	
Maracaju	X		
Nova Andradina	X		
Ponta Porã	X		
Rio Brilhante	X		
Sidrolândia	X		

**Fonte:** Camuci, 2018/2019

O sistema de coleta porta a porta é adotado em todos os casos observados; no entanto, em 4 deles esse sistema é complementado com os pontos de entregas voluntárias, os PEVs, que consistem basicamente em locais organizados para receber os resíduos sólidos recicláveis descartados pelo gerador. A coleta é realizada posteriormente nestes pontos pelos trabalhadores e o material transportado para o local de separação.

**Tabela 34:** Sistema de coleta seletiva adotado nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.

Municípios	Sistema de coleta seletiva adotado nos municípios			
	Porta a porta com caminhão	Postos de entrega voluntária	Porta a porta com carrinho de mão	Outro
Anaurilândia	X			X
Dourados	X			
Glória de Dourados	X			
Ivinhema	X			
Maracaju	X			
Nova Andradina	X	X		
Ponta Porã	X	X		
Rio Brilhante	X	X		

Sidrolândia	X	X		X
-------------	---	---	--	---

**Fonte:** Camuci, 2018/2019

Para Aguiar (1999, p. 34)

A frequência da coleta deve ser determinada em função do custo e do acúmulo de resíduos nas fontes geradoras. Quanto maior a frequência, maior o custo, quanto menor a frequência, maior o acúmulo de resíduos nos municípios.

Os veículos usados geralmente para a coleta regular de resíduos domiciliares urbanos como caminhões de caçamba aberta, compactadores e outros podem também ser utilizados na coleta seletiva. Os veículos compactadores, porém, podem causar problemas no momento da triagem, além de poder quebrar peças que poderiam ser aproveitadas inteiras, como garrafas de vidro. Os veículos para coleta e transporte são combinados a uma série de outras máquinas e equipamentos para dar agilidade e eficiência à logística.

A coleta é o componente do sistema dos resíduos sólidos mais sensível aos olhos da população e por isso mais passível de críticas (OLIVEIRA, 1982). Erros na atividade da coleta levam à concentração de resíduos proporcionando a proliferação de maus odores e de vetores, além de problemas como a poluição visual e o mau cheiro.

Para Aguiar (1999, p. 34):

A coleta pode ser realizada de forma unificada ou com separação de materiais. A coleta unificada tem a vantagem de ser mais barata, e a coleta com segregação contribui para o reaproveitamento de materiais e as técnicas de tratamento que venham a ser aplicados.

A localização da coleta, o horário, o roteiro e os equipamentos a serem utilizados são fatores importantes a serem determinados nas etapas do planejamento. Esse quadro de equipamentos varia de acordo com cada uma das experiências podendo ser relativamente mais ou menos complexas como atesta a Tabela 35.



**Tabela 35:** Equipamentos e veículos utilizados pela coleta seletiva nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.

Municípios	Equipamentos e veículos utilizados pela coleta seletiva									
	Esteira	Prensa	Mesa de seleção	Elevador de carga	Balança manual	Balança eletrônica	Picotadora de papel	Carrinho de mão	Caminhão coletor	Outro
Anaurilândia	-	01	-	-	01	-	-	05	01 gaiola	-
Dourados	01	03	-	01	-	01	01	01	01 gaiola	-
Glória de Dourados	-	01	-	01	01	-	-	01	01 gaiola	-
Ivinhema	-	01	-	-	01	-	-	12	-	-
Maracaju	-	02	-	-	-	01	-	06	01 gaiola	-
Nova Andradina	01	01	-	01	02	-	-	01	01 baú	-
Ponta Porã	01	02	01	-	-	01	-	01	01 gaiola	-
Rio Brilhante	-	03	02	01	-	01	-	01	01 gaiola	-
Sidrolândia	-	01							01	01 Guincho

**Fonte:** Camuci, 2018/2019

O local de realização da separação dos resíduos sólidos recicláveis por tipo de material é também um aspecto importante, já que influencia diretamente nas condições de trabalho dos catadores que podem ficar, em alguns casos, mais expostos a intempéries, considerando o local de instalação.

A triagem é uma ação que atua no tratamento específico dos materiais coletados. Temos como objetivo desse processo a separação de materiais que serão renovados ou aqueles materiais que são ofensivos à qualidade do tratamento ou a duração dos equipamentos. Pode acontecer manualmente em pátios, mesas ou esteiras rolantes. Também podem ser empregadas técnicas mecânicas e automatizadas como equipamentos magnéticos, peneiras, separadores balísticos e transporte.

Na maior parte dos casos analisados os edifícios onde se realiza o trabalho de triagem e o armazenamento é de propriedade das prefeituras municipais, como mostra a Tabela 36.

**Tabela 36:** Prédios utilizados para triagem e armazenamento dos recicláveis nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.

Municípios	Prédio
Anaurilândia	Cedido pela Prefeitura a Associação
Dourados	Cedido pela Prefeitura a Associação
Glória de Dourados	Empresa Particular
Ivinhema	Próprio da Associação
Maracaju	Cedido pela Prefeitura a Associação
Nova Andradina	Cedido pela Prefeitura a Associação
Ponta Porã	Cedido pela Prefeitura a Associação
Rio Brilhante	Cedido pela Prefeitura a Associação
Sidrolândia	Cedido pela Prefeitura a Associação

**Fonte:** Camuci, 2018/2019

Segundo Aguiar (1999), nos processos manuais, quanto maior o grau de separação desejado e menor a quantidade de impurezas permitida, maior a mão de obra envolvida. No caso da separação dos materiais que serão recuperados, os graus de pureza e limpeza do produto final, a qualidade da triagem influenciam profundamente no valor de mercado. Em seguida, os materiais podem até então serem prensados no intuito de diminuir o custo do transporte até os locais onde serão industrializados.

A infraestrutura do prédio é importante para identificar os problemas vistos na operação em cada modelo. Tão somente tendo condições operacionais, econômicas e institucionais serão garantidos os resultados ambientais, sociais e sanitários desejados em cada experiência que, nos casos observados, é marcada pela precariedade e falta de recursos financeiros para uma melhor organização.

Os edifícios utilizados para a realização dos serviços de triagem no conjunto analisado são compostos geralmente de estrutura básica para

administração, realização do serviço, higiene e alimentação. O armazenamento é realizado geralmente no terreno onde está instalado o prédio. No entanto, nem sempre a utilização da estrutura é realizada a contento havendo experiências em que o cômodo pensado para ser utilizado como cozinha, por exemplo, vira depósito de materiais separados e de maior valor, como metais, conforme representado na Tabela 37.

**Tabela 37:** Infraestrutura dos prédios utilizados para triagem e armazenamento dos recicláveis nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.

Municípios	Infraestrutura do prédio						
	Área de Triagem	Área Armazenamento	Escritório	Cozinha	Refeitório	Banheiro	Sala de reuniões
Anaurilândia	X	X	X	X	---	X	---
Dourados	X	X	X	X	X	X	---
Glória de Dourados	X	X	X	X	---	X	---
Ivinhema	X	X	X	X	---	X	---
Maracaju	X	X	X	---	---	X	X
Nova Andradina	X	---	X	X	---	X	---
Ponta Porã	X	X	X	X	---	X	---
Rio Brillhante	X	X	X	X	---	X	X
Sidrolândia	X	X	---	---	---	X	---

**Fonte:** Camuci, 2018/2019

Essa infraestrutura no local de realização da separação e do armazenamento deveria garantir a execução do trabalho em condições dignas e também um resultado importante na qualidade do material separado, já que os materiais descartados deverão ser reintroduzidos num ciclo produtivo por meio de sua transformação e recuperação de suas potencialidades.

O trabalho de triagem é essencial neste caso. Assim, a reciclagem de resíduos viabiliza que materiais que eram classificados como resíduos para o gerador torne a ser matérias primas secundárias para outro indivíduo e para toda

a sociedade. A diferença da reciclagem para a reutilização é que requer uma atenção maior no processamento, ultrapassando a simples triagem e limpeza do material. (AGUIAR, 1999, p.38).

Para termos um exemplo, a reciclagem do alumínio economiza 95% da energia em relação a utilização do minério (CALDERONI, 1998). O vidro também é fundido em novas peças com economia de 50% no consumo de água em relação a fabricação a partir de matérias primas primárias (POWELSON *apud* CALDERONI, 1998). Plásticos são fundidos e transformados em grânulos que são usados como matéria prima para fabricação de novos produtos com economia de quase 80% de energia elétrica (HUFFAM *apud* CALDERONI, 1998). Na reciclagem do papel o material é desagregado em água e as fibras podem passar por um processo de refinamento antes da utilização.

O outro fator importante para a realização do serviço de coleta seletiva e que está ligado a abrangência, a eficiência e ao custo do serviço é a utilização da força de trabalho empregada. Desse elemento é que depende boa parte do sucesso do trabalho. Para Zanin (2004, p. 24-25):

A reciclagem de resíduos pós-consumo só existe no Brasil em razão, principalmente, da figura dos catadores, os quais, impulsionados pela crise do desemprego e da falta de alternativas de trabalho e renda, buscam nessa atividade sua sobrevivência e alimentam os negócios da reciclagem realizando boa parte do processo: coletam, classificam, separam, e preparam os materiais recicláveis para a comercialização.

No conjunto analisado existe o emprego de trabalhadores formais e informais. Aqueles ligados à empresas privadas e às Prefeituras, formalizados, e os catadores organizados que, na maioria dos casos, trabalham por conta própria, inclusive não têm garantia de salário; nestes casos dependem da comercialização para auferir rendimento. O total de trabalhadores envolvidos com os programas de coleta seletiva é de 96 pessoas, 57 homens e 39 mulheres, como mostra a Tabela 38.

**Tabela 38:** Número de trabalhadores envolvidos na coleta seletiva nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.

Municípios	Número de trabalhadores envolvidos na coleta seletiva		
	Homem	Mulher	Total
Anaurilândia	-	03	03
Dourados	12	04	16
Glória de Dourados	04	04	08
Ivinhema	18	12	30
Maracaju	03	03	06
Nova Andradina	06	08	14
Ponta Porã	06	-	06
Rio Brillhante	07	03	10
Sidrolândia	01	02	03
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>39</b>	<b>96</b>

**Fonte:** Camuci, 2018/2019

A maioria dos trabalhadores das associações de catadores envolvidos com a coleta e triagem dos resíduos recicláveis tiveram como ocupação anterior o trabalho no lixão ou como catadores carrinheiros nas cidades. Ainda há um forte contingente de desempregados que procura na atividade uma ocupação que lhe garanta um rendimento mínimo.

O resultado do serviço de coleta seletiva de resíduos recicláveis pode ser avaliado a partir dos resultados alcançados considerando a quantidade de materiais que são desviados dos lixões e aterros e passam a ser direcionados para o reaproveitamento ou para reciclagem. No conjunto analisado há variações nas quantidades ligadas à quantidade total de resíduos sólidos gerada e a eficiência do programa de coleta seletiva, conforme visualizada na Tabela 39.

**Tabela 39:** Tipos de materiais e quantidade recolhidos pela coleta seletiva por mês nos municípios que possuem programa de coleta seletiva Bacia do Rio Ivinhema – MS, 2019.

Municípios	Tipos de materiais e quantidade/kg recolhidos pela coleta seletiva (MÊS)
------------	--

	Papel/papelão	Plástico	Metal	Vidro
Anaurilândia	5.766	2.161	138	---
Dourados	15.000	10.000	30.000	---
Glória de Dourados	2.000	1.500	300	100 unidades
Ivinhema	9.966	3.340	51	149 unidades
Maracaju	29.140	106.370	---	---
Nova Andradina	15.000	2.178	---	---
Ponta Porã	2.567,50	829,60	3.243,50	
Rio Brillhante	13.000	1.500	333	---
Sidrolândia	12.820	96.760	---	---
Vicentina	1.475	2.395	1.247	391 unidades

**Fonte:** Camuci, 2018/2019

O papel/papelão, seguido pelos plásticos em seus diferentes tipos, são os tipos de materiais recicláveis mais coletados por sistemas municipais de coleta seletiva (peso) que analisamos, seguidos pelos vidros e metais de diferentes tipos. Essa composição está relacionada aos hábitos e a dinâmica do consumo dos habitantes das diferentes cidades, havendo uma padronização do consumo na sociedade urbana atual e, portanto, também da geração dos resíduos sólidos recicláveis.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao realizarmos nossa pesquisa que envolve de maneira geral os programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema nos deparamos com uma realidade bastante complexa e que nos serviu como porta de entrada para o entendimento de algumas questões que dizem respeito a forma com que a sociedade, nos diferentes lugares, estabelece as condições para produzir e se reproduzir.

As experiências apresentadas e analisadas observamos uma confusão existente nas administrações municipais no que diz respeito ao que é considerado um programa de coleta seletiva de resíduos recicláveis.

No primeiro contato com as Prefeituras dos 25 municípios, 15 declararam oferecer o serviço, no entanto, uma observação mais aproximada indicava que a separação dos resíduos sólidos recicláveis dentro do lixão, programas educacionais em escolas que procuravam estimular o descarte seletivo em uma nova visão sobre a questão do lixo eram apontados como sendo coleta seletiva. Assim mesmo, considerando positivas, as experiências ficam distantes de um programa de coleta seletiva .

Pudemos notar que não há um padrão no que diz respeito ao tamanho populacional total/urbano e a existência dos programas de coleta seletiva no conjunto dos municípios, pois apresenta uma variação na população urbana que vai da menor população urbana relativa - 4.322 pessoas em Anaurilândia-MS - a uma das maiores populações urbanas do Estado de MS, Dourados com mais de 181 mil pessoas residentes na cidade.

Ao observar os dados coletados e a quantidade de resíduos gerados por dia nos municípios estudados, nos permitimos afirmar que é fundamental diminuir o volume de resíduos gerados e não se importar somente com a destinação, não implica em uma reorientação do processo que gera o lixo, tendo a ver diretamente com a forma de produção e consumo nas cidades.

Entendemos que quanto maior a quantidade gerada, maiores os custos e os problemas decorrentes. O problema da gestão dos resíduos sólidos urbanos tem como sua principal característica nas cidades brasileiras os lixões. No caso pesquisado isso se confirma como sendo a característica mais comum.

Os municípios pesquisados apresentam algumas ações no sentido de dirimir os problemas existentes: os resíduos de serviços de saúde, o encaminhamento para tratamento é um serviço contratado pelas prefeituras

municipais; o serviço de recolha de embalagens de agrotóxicos também aparece como um serviço importante; a recolha de resíduos de construção e demolição, em vários casos, há o reaproveitamento.

A coleta seletiva de resíduos recicláveis nas áreas urbanas do conjunto dos municípios pesquisados é na maior parte realizada pelas Prefeituras Municipais em 4 dos 9 casos sendo nos demais o serviço realizado pelas associações de catadores em 3 municípios e as empresas privadas aparecem como responsáveis em 2 casos.

Os serviços de coleta seletiva de resíduos recicláveis são oferecidos, na maior parte dos casos, para todos os bairros das áreas urbanas, em 7 dos 9 casos.

No caso da coleta seletiva, os resíduos recicláveis apresentam uma densidade média cinco vezes inferior à dos resíduos misturados, o que faria supor razoável um custo de transporte cinco vezes maior (CALDERONI, 1998).

O sistema de coleta porta a porta é adotado em todos os casos observados; em 4 deles esse sistema é complementado com os pontos de entregas voluntárias, os PEVs. A coleta é realizada posteriormente nestes pontos pelos trabalhadores e o material transportado para o local de separação.

Encontramos variações nas quantidades ligadas a quantidade total de resíduos sólidos gerados e a eficiência do programa de coleta seletiva. O papel/papelão seguido pelos plásticos em seus diferentes suportes, são os tipos de materiais recicláveis mais coletados por sistemas municipais de coleta seletiva (peso) que analisamos, seguidos pelos vidros, metais de diferentes tipos. Essa composição está relacionada aos hábitos e a dinâmica do consumo dos habitantes das diferentes cidades havendo uma padronização do consumo na sociedade urbana atual e, portanto, também da geração dos resíduos sólidos recicláveis.

Desta maneira a população pode ser orientada a diminuir a quantidade de lixo, a descartar em locais apropriados o seu lixo tornando a cidade mais limpa e a operação do sistema mais eficiente e econômica indicando que a gestão dos



resíduos sólidos no espaço urbano está sendo bem feita, um quadro ainda a ser construído nos municípios brasileiros.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[IBGE] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2000**. Rio de Janeiro; 2001.

ABNT, Associação Brasileira de Normas e Técnicas. **NBR 10.004: resíduos sólidos: classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 71p.

AGUIAR, Alexandre de Oliveira. **As parcerias em Programas de Coleta Seletiva de Resíduos Domésticos**. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, São Paulo – SP, 1999.

BESEN, G. EMBU. In: Eigenheer E, coordenador. **Coleta Seletiva de Lixo: experiências brasileiras**. N.2. Rio de Janeiro: UFF/CIRS; 1998.p.139-147.

BLAULT, P.; LEME, S. C. P.; SUDAN, D. **Mitos Populares Pró-Lixo**. In: CINQUETTI, S. C. Heloisa; LOGAREZZI, Amadeu. **Consumo e resíduo**. São Carlos: Edufscar, 2006.

CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. 2ª ed. São Paulo: Humanetas, 1998.

CEMPRE. Centro Empresarial para Reciclagem. **Política Nacional de Resíduos Sólidos, A Lei na prática**. [www.cempre.org.br](http://www.cempre.org.br). Acessado em 08 de abril de 2019.

CORTEZ, Ana Teresa Caceres. **A coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos urbanos**. In: CAMPOS, Jaime de Oliveira; BRAGA, Roberto; CARVALHO, Pompeu Figueiredo de (org). **Manejo de resíduos**. Pressuposto para a Gestão Ambiental. Rio Claro: DEPLAN – IGCE, UNESP, 2002.

DACACH, C. M.; MARCHI, F.; MENDES, V. L. P.; MARCHI, R. J. T. **Meio Ambiente e Saneamento: Gestão do Aterro Sanitário Metropolitano Centro em Salvador – Bahia / Brasil**. Salvador: VII Congresso Virtual Brasileiro – Administração, 2013. [www.convibra.org/br/publicacoes.asp](http://www.convibra.org/br/publicacoes.asp)

FERREIRA, Eduardo Rodrigues. **Gestão e Gerenciamento Dos Resíduos de Serviços de Saúde Em Presidente Prudente – SP**. Dissertação de Mestrado. Presidente Prudente: Unesp, 2007.

Filho, C. A. P. L. Estival, K. G. S. **Gestão De Resíduos Sólidos Em Organizações Públicas – Implantação Do Projeto De Coleta Seletiva No Comando Militar Do Oeste**. SIMPEP - Bauru, SP, Brasil, 6 a 8 de Novembro de 2006.

GONÇALVES, A. H. Resíduos sólidos urbanos na fronteira do Brasil com o Paraguai e a Bolívia: diagnóstico nas cidades Sul-mato-grossenses de Ponta Porã e Corumbá. Três Lagoas. Programa de Pós-graduação em Geografia. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2015, 217 p. Dissertação de Mestrado.

GONÇALVES, M. A *et al.* **Resíduos Sólidos: diagnóstico do gerenciamento na Bacia do Rio Ivinhema**. Campo Grande. Ed. UFMS, 2016.

Goncalves, Marcelino A.. **O Trabalho no lixo**. UNESP: Presidente Prudente –SP, TESE, 2006.

Ikuta, Flávia Akemi. **Resíduos sólidos urbanos no Pontal do Paranapanema**

- **SP: inovação e desafios na coleta seletiva e organização de catadores**. - Presidente Prudente: [s.n], 2010.

LEAL, A.C *et all.* **Resíduos sólidos no Pontal do Paranapanema**. Presidente Prudente: Centelha, 2004.

LIMA, Luis Mário de Queiroz. **Lixo: tratamento e biorremediação**. 3ed. São Paulo: Hemus, 1995.

LOGAREZZI, A. Educação ambiental em resíduo: uma proposta de terminologia. In: CINQUETTI, H. C.; LOGAREZZI, A. **Consumo e resíduo: fundamentos para o trabalho educativo**. São Carlos: EdUFSCar, 2006-a. p.85 – 118.

LOPES, José Carlos de Jesus. **Resíduos Sólidos Urbanos: consensos, conflitos e desafios na gestão institucional da Região Metropolitana de Curitiba/PR**/José Carlos de Jesus Lopes – Curitiba, PR, 2007.

MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. 19.ed. revista, atualizada e ampliada. – São Paulo: Malheiros, 2011.

OLIVEIRA, WE. **Resíduos Sólidos e Limpeza Pública**. In: Philippi JR. A, organizador. Saneamento do Meio. São Paulo: FUNDACENTRO, 1982. P.81-114.

SÀ RODRIGUES, Valeria. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos em Nova Andradina-MS** Monografia de Graduação Geografia. UFMS: Nova Andradina, 2010.

Silva, Aline Pereira da. **Educação ambiental em resíduos sólidos nas unidades escolares municipais de Presidente Prudente – SP.** - Presidente Prudente: [s.n], 2009.

ZANIN, M. *et al.* **Resíduos plásticos e reciclagem: aspectos gerais e tecnologia.** São Carlos: Edufscar, 2004.

ZANIN, Maria. **Resíduos plásticos e reciclagem: aspectos gerais e tecnologia**/Maria Zanin, Sandro Donnini Mancini. – 2.ed.—São Carlos: EdUFSCAR, 2015.138 p.

Submetido em: 03 de fevereiro de 2020

Aprovado em: 13 de maio de 2020

Publicado em: 30 de maio de 2020