

AVALIAÇÃO QUALIQUANTITATIVA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO MUNICÍPIO DE MATHIAS LOBATO - MG

Jaqueline Pires dos Santos (*), Luiz Fernando da Rocha Penna, Thais de Carvalho Felicori, Jane Bruna de Almeida, Gilson Silva Costa - * Gestora Ambiental – Instituto Federal Minas Gerais – Campus Governador Valadares – MG – jaquelinepires323@gmail.com.

RESUMO

O crescimento populacional em áreas urbanas e o aumento do consumo proporciona o descarte cada vez maior de resíduos, fazendo com que os agentes públicos procurem soluções ambientalmente adequadas para o tratamento e disposição final dos resíduos. O estudo teve como objetivo caracterizar quali quantitativamente os resíduos sólidos do município de Mathias Lobato-MG, através da composição gravimétrica. Com base nestes dados foi possível determinar o percentual de cada tipo de resíduos sólidos domiciliares gerados. Os valores encontrados foram: outros 39,89%, podas de árvores 24,6%, matéria orgânica 12,41%, resíduos de construção civil 10,95%, recicláveis 11,59% e a presença de resíduos veterinários 0,29%. Percebe-se que a população descarta diversos resíduos simultaneamente aos resíduos domiciliares, o que ocasiona perdas dos resíduos potencialmente recicláveis, fato que requer atenção do órgão público para a melhor gestão dos resíduos gerados pela população.

PALAVRAS-CHAVE: composição gravimétrica; gestão de resíduos; potencial reciclável.

ABSTRACT

The population's growth in urban areas and the increasing consumption lead to a large waste disposal. Public agents seek environmentally appropriate solutions for the treatment and final disposal of waste. The objective of this study was to characterize the solid residues of the city of Mathias Lobato-MG, using the gravimetric composition. Based on these data it was possible to determine the percentage of each type of solid household waste generated. The values found were: other 39.89%, pruning of trees 24.6%, organic matter 12.41%, construction waste 10.95%, recyclables 11.59% and the presence of veterinary waste 0.29%. It is noticed that the population discards several residues simultaneously to the household waste, it causes losses of potentially recyclable waste, fact that requires attention by public body for better management of the residues generated by the population.

KEYWORDS: Gravimetric composition; Waste Management; Recyclable potential.

1 INTRODUÇÃO

O crescimento da população em áreas urbanas nos últimos anos proporcionou um aumento do consumo e consequentemente, o descarte cada vez mais rápido dos resíduos sólidos conhecidos como “lixo”. Diante da enorme e crescente geração de resíduos sólidos nas áreas urbanas de todo o planeta, o grande problema é onde destinar todo esse resíduo gerado, fazendo com que a disposição final dos resíduos se torne um problema para os agentes públicos, que precisam encontrar locais cada vez mais distantes e soluções ambientalmente corretas para disposição final do “lixo”.

Lixo é aquilo que se varre da casa, da rua, e se joga fora; entulho; coisa imprestável. Essa definição de lixo está ultrapassada e não condiz mais com a urgente necessidade de proteção do meio ambiente e de controle do desperdício (PEREIRA NETO, 2007). O conceito de “lixo” também vem sendo alterado pelo termo resíduo por se tratar de algo que resulta de um processo produtivo que pode ser usado para outros fins.

A lei federal nº 12.305 (BRASIL, 2010) que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) define resíduos como:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE (2015) a geração total de resíduos sólidos urbanos (RSU) no Brasil em 2015 foi de aproximadamente 79,9 milhões de toneladas, o que equivale a 218.874 toneladas por dia. O estado de Minas Gerais contribuiu com 8,78% do total dos resíduos gerados no país, o que corresponde a 7.013.110 toneladas geradas. Ainda de acordo com a ABRELPE (2015) a situação é preocupante pelo fato de 46,6% desses resíduos foram dispostos de maneira inadequada.

O resíduo quando disposto de maneira inadequada traz agravos a saúde pública, através da proliferação de vetores, que encontra neste ambiente alimento e abrigo, causam impactos ambientais ao meio ambiente podendo levar a contaminação do solo, ar e água. Além de ser um problema socioeconômico devido à presença de pessoas em lixões, das quais procuram no “lixo” o meio de sobrevivência.

A disposição final dos resíduos sólidos no país é realizada de três maneiras diferentes: lixões, aterros controlados e aterros sanitários. Segundo a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) os lixões caracterizam-se pela simples descarga de resíduos sobre o solo sem nenhuma medida de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública.

O aterro controlado é considerado uma disposição intermediária entre o lixão e o aterro sanitário, entretanto o método de disposição final é considerado inadequado por causar poluição localizada, não havendo impermeabilização de base (comprometendo a qualidade do solo e das águas subterrâneas) (FEAM, 2006). O aterro sanitário é a maneira de disposição ambientalmente correta dos resíduos sólidos, por utilizar técnica de disposição no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais.

A disposição final de resíduos no Brasil segundo a ABRELPE no ano de 2015 foi de cerca de 42,6 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) em aterros sanitários, 30 milhões de toneladas dispostos em lixões ou aterros controlados e o restante cerca de 7,3 milhões de toneladas de resíduos não são coletados sendo lançados de maneira imprópria em vias públicas.

A PNRS determina que é de competência do Distrito Federal e dos municípios a gestão dos resíduos sólidos gerados em seus territórios, fazendo com que os órgãos municipais elaborem mecanismo de gestão destes resíduos. Neste sentido a classificação dos resíduos poderá auxiliar os gestores municipais em determinar quais as melhores formas de tratamento e disposição ambientalmente adequados dos resíduos gerados.

Há várias maneiras de se classificar os resíduos sólidos. Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, lei nº12.305 uma forma de classificar é quanto à origem, podendo ser identificados como resíduos domiciliares, resíduos de limpeza urbana, resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviço de saúde, resíduos de construção civil, resíduos agrossilvipastoris, resíduos de serviços de transportes e resíduos de mineração.

Ainda de acordo com a lei nº 12.305 outro modo de distinguir o resíduo é quanto sua periculosidade, ou melhor, por suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, por apresentar significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental. Também pode-se distinguir os resíduos quanto ou não periculosidade, onde não são considerados perigosos.

Os municípios têm a obrigatoriedade de gerir os resíduos originados de serviços de saúde (em estabelecimentos públicos de saúde), os de origem domiciliar e resíduos de limpeza urbana. O órgão público de acordo com a PNRS deve elaborar o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos. Em municípios de até 20.000 habitantes esse plano pode estar inserido no Plano Municipal de Saneamento Básico- PMSB. No plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos deve-se conter o diagnóstico dos resíduos gerados incluindo a origem, as características e o volume.

Os resíduos têm uma composição bastante variada, resultante das características ambientais e socioeconômicas da população que o gera. Fatores como clima, variações sazonais, nível educacional, poder aquisitivo influenciam na sua composição (PEREIRA NETO, 2007). Portanto, é de extrema relevância a caracterização dos resíduos no âmbito municipal. A característica do lixo é de fato base fundamental para se determinar a forma de acondicionamento, o transporte, o tratamento e a destinação final a fim de minimizar os impactos ambientais e socioeconômicos trazidos pela disposição inadequada dos resíduos (PEREIRA NETO, 2007).

Um parâmetro que bem expressa a característica do lixo é sua composição gravimétrica, significando o peso e o valor percentual de cada componente da massa de lixo (PEREIRA NETO, 2007). De acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2012) os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no Brasil são constituídos segundo as características descritas na tabela 1.

Tabela 1 - Composição física média dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. Fonte: Adaptado de IPEA (2012)

ITENS	PESO (%)
Matéria Orgânica	51,4
Outros	16,7
Plástico	13,5
Papel, Papelão e Longa-vida	13,1
Vidro	2,4
Aço	2,3
Alumínio	0,6
Total	100

De acordo com dados da tabela 1 a composição física média dos resíduos sólidos urbanos no Brasil, a matéria orgânica é o resíduo domiciliar de maior abundância, seguidos dos resíduos potencialmente recicláveis. A coleta de RSU regular provoca a mistura de resíduos potencialmente recicláveis com matéria orgânica, ocasionando perdas de qualidade destes resíduos, inviabilizando o processo de reciclagem e compostagem da matéria orgânica.

A implementação da coleta seletiva, que consiste na separação previa dos resíduos sólidos segregados conforme sua constituição ou composição, desponta como forma de aproveitamento do potencial dos resíduos recicláveis.

O decreto nº 7.404 (BRASIL, 2010) que regula a PNRS em seu artigo 9º parágrafo 2º traz a seguinte orientação: O sistema de coleta seletiva será implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e deverá estabelecer, no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos e, progressivamente, ser estendido à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas, segundo metas estabelecidas nos respectivos planos.

A implantação da coleta seletiva exigida pela lei nº 12.305 e regulamentada pelo decreto nº 7.404 veio para reconhecer os resíduos como sendo de valor econômico e gerador de renda, através de procedimentos para o retorno dos resíduos reutilizáveis e recicláveis ao ciclo produtivo. Esta política incentiva à criação e o desenvolvimento de cooperativas ou de formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e atribui destaque à importância dos catadores na gestão integrada dos resíduos sólidos gerados no município.

Desde 2002 a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) do Ministério do Trabalho e Emprego reconhece a profissão de catador de materiais recicláveis, que exercem a função de catar, selecionar e vender materiais recicláveis. Contudo, observa-se que os catadores de materiais recicláveis desempenham suas atividades em condições precárias, sofrem preconceitos e possuem pouco reconhecimento do papel que representam, para a economia e o meio ambiente (MACÊDO E MEDEIROS, 2006). A reciclagem de resíduos pós-consumo só existe no Brasil em razão, principalmente, da figura dos catadores, os quais buscam nessa atividade sua sobrevivência e alimentam os negócios da reciclagem (ZANIN e MANCINI, 2009).

Tão importante quanto qualidade dos materiais presentes em determinados resíduos é a quantidade de cada um deles. Essas duas informações balizarão o potencial de reciclagem de determinado material coletado nos resíduos sólidos de uma cidade (ZANIN e MANCINI, 2009), o resíduo reciclável quando limpo e seco é comercializado por um preço maior. Ainda de acordo com Zanin e Mancini (2009), esse tipo de atividade é obviamente mais lucrativa quanto mais produtos de qualidade o fornecedor tiver, o que torna interessante a associação de catadores e possibilita o estabelecimento da reciclagem como um negócio economicamente viável.

Portanto a caracterização dos resíduos sólidos gerados em um município se justifica, uma vez que fornece dados importantes para o planejamento do gerenciamento dos resíduos sólidos gerados, e para o reconhecimento do valor econômico dos mesmos, fornecendo uma contribuição para a implementação de projetos de sistemas de tratamento ambientalmente adequado dos resíduos gerados. Nesse sentido, quais os principais componentes dos resíduos sólidos urbanos (RSU) de Mathias Lobato?

O Objetivo geral do presente trabalho é caracterizar qualitativamente os resíduos sólidos urbanos gerados no município de Mathias Lobato – MG. Os objetivos específicos são: identificar a composição gravimétrica dos resíduos gerados no município de Mathias Lobato; identificar a quantidade de resíduos potencialmente recicláveis; oferecer elementos que possam auxiliar na gestão dos resíduos sólidos gerados no município.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O presente estudo foi desenvolvido no município de Mathias Lobato que está localizado na porção leste na mesorregião do Vale do Rio Doce no estado de Minas Gerais, entre a latitude 18° 34' 31.6'' sul e longitude 41° 55' 02.9'' oeste, com um clima considerado subúmido. Abrange área territorial de 172,3 Km² com densidade populacional de 19,59 hab./km². A população total do município é de 3.370 habitantes sendo que a maioria reside em área urbana em um total de 3.060 habitantes (IBGE, 2010), sua localização está representada na figura 1.

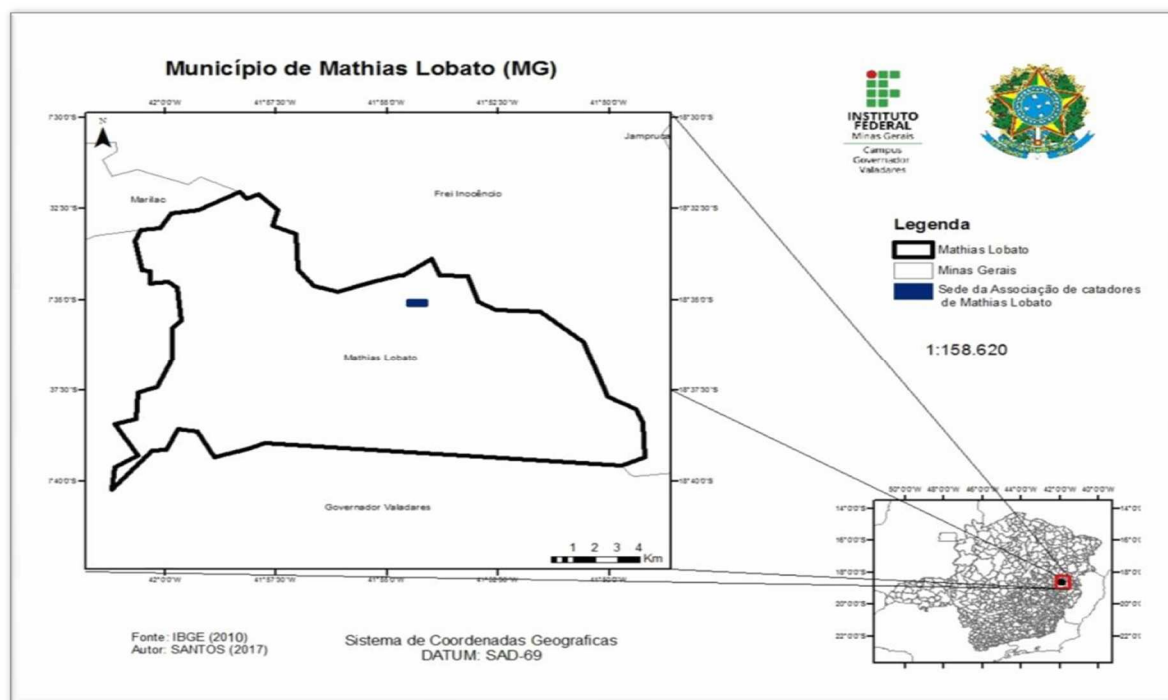


Figura 1 – Localização do município de Mathias Lobato. Fonte: (IBGE, 2010, Santos, 2017)

2.2 TIPO DE ESTUDO

Essa pesquisa se caracteriza por ser quali-quantitativa, de caráter exploratório e descritivo. A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas sim com o aprofundamento da compreensão de um grupo social. Os métodos qualitativos buscam explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito (GERHARDT E SILVEIRA, 2009).

2.3 TÉCNICA E COLETA DE DADOS

Para a caracterização quali-quantitativa dos resíduos gerados no município de Mathias Lobato utilizou-se a metodologia baseada em Monteiro et al (2001) para a caracterização através da composição gravimétrica, sendo realizado durante três dias consecutivos no período de 18 a 20 de Abril de 2017, de terça-feira a quinta-feira, o período foi escolhido por encontrar-se fora de datas festivas e férias escolares evitando assim distorções de sazonalidade.

Optou-se por não realizar o quarteamento dos resíduos, sendo assim, para determinação gravimétrica foi realizado contabilização da totalidade dos resíduos de um caminhão basculante, no turno matutino, em um dos quatro descartes diários (dois no período matutino e dois no vespertino) de resíduos que efetua no local de disposição final. Os resultados foram tabulados utilizando o software Microsoft Excel (2007) para a confecção de gráficos e tabelas.

Para a realização da composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no município em estudo foram utilizados os seguintes materiais: Lona plástica de 16 m² com o intuito de impermeabilizar o local e não contaminar a amostra; enxada, pá e rastelo para romper as sacolas e ter acesso ao resíduo; 2 balanças para determinar o peso dos resíduos (uma com capacidade de 50 Kg - de gancho e outra de vidro temperado com capacidade de 180 Kg, ambas

tiveram seus pesos aferidos com produtos padronizados para confirmar o peso); sacos plásticos de 100 litros; equipamentos de proteção individual (luvas, botas e máscaras).

Os resíduos coletados pelo caminhão basculante foram levados para o “aterro controlado” a dois quilômetros do centro do município de Mathias Lobato, onde foram depositados em um local plano, sobre a lona plástica onde foram pesados para aferir o peso total e posteriormente foi realizada a catação e segregação para determinação gravimétrica, como demonstrado na figura 2, 3 e 4.



Figura 2. Disposição dos resíduos em lona **Figura 3. Segregação dos resíduos.**
Fonte: Própria. Abril, 2017.



Figura 4 - Pesagem do resíduo.
Fonte: Própria. Abril, 2017.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos três dias do estudo foram caracterizados 1.627,13 Kg de resíduos, com média de 536,51 Kg por amostra analisada. Ao projetar ao longo do dia (são realizados quatro descartes) temos um total de 2.146,04 Kg diário e de aproximadamente 64.381,2 Kg de resíduos mensalmente. Os dados encontrados na composição são próximos aos apresentados no Plano Municipal de Saneamento Básico de Mathias Lobato (PMSB, 2016) que foi de aproximadamente 2.100 Kg diário, valores estes determinados a partir de dados secundários.

A partir do relato do secretário de meio ambiente do município e de observações realizadas, constatou-se que a coleta dos resíduos é realizada simultaneamente em vários bairros, até que o caminhão da coleta esgote sua capacidade de carga, este fato foi mencionado por Pereira Neto (2007) no qual descreve que em município de pequeno porte, onde a coleta em geral é feita simultaneamente, os componentes dos resíduos não sofrem variações tão expressivas. Assim sendo, as amostras apresentadas conseguem representar a totalidade de resíduos do município. Os dados estão demonstrados na Tabela 2.

Tabela 2 – Quantidade de resíduos (Kg) gerados no município de Mathias Lobato. Fonte: Própria. Abril, 2017

Tipo de resíduo	1º dia	2º dia	3º dia	Total
Rejeito	445,56	274,4	100,6	820,56
Orgânico	106,04	132,3	363,60	601,94
Plástico	38,14	25,42	19,48	83,04
Papel e Papelão	34,02	10,42	7,24	51,68
Metal	19,53	15,42	2,78	37,73
Vidro	10,4	6	5,38	21,78
Total por amostra	647,92	463,96	509,48	
Total Analisado		1.627,13		
Média diária		536,51		

Analisando a tabela 2 observa-se a presença elevada de resíduos denominados como rejeitos (trapos, sapatos, fralda descartável), quanto terra de limpeza de quintal e moveis velhos. Ao realizar a composição gravimétrica percebeu-se que uma parte considerável destes resíduos era constituído por terra retirada dos quintais das residências.

Observou-se que o município coleta os chamados resíduos volumosos, descrito neste trabalho como outros, concomitantes aos resíduos domiciliar. De acordo com PEGUIM (2014) há uma grande dificuldade de se caracterizar estes resíduos pela diversidade de componentes, mas a madeira compõe este tipo de resíduo, abrangendo desde camas e mesas, até estantes e estruturas de sofá. Constatou-se também a presença de RCC's descartados na área do aterro controlado do município.

Os resíduos potencialmente recicláveis encontrados correspondem a um total de 194,23 quilos (Kg), o que corresponde um percentual de aproximadamente 12%, valor bem inferior à média nacional de 31,9% de acordo com dados do IPEA (2012). Por estarem misturados muitos resíduos foram considerados rejeitos. A figura 1 mostra a composição gravimétrica.

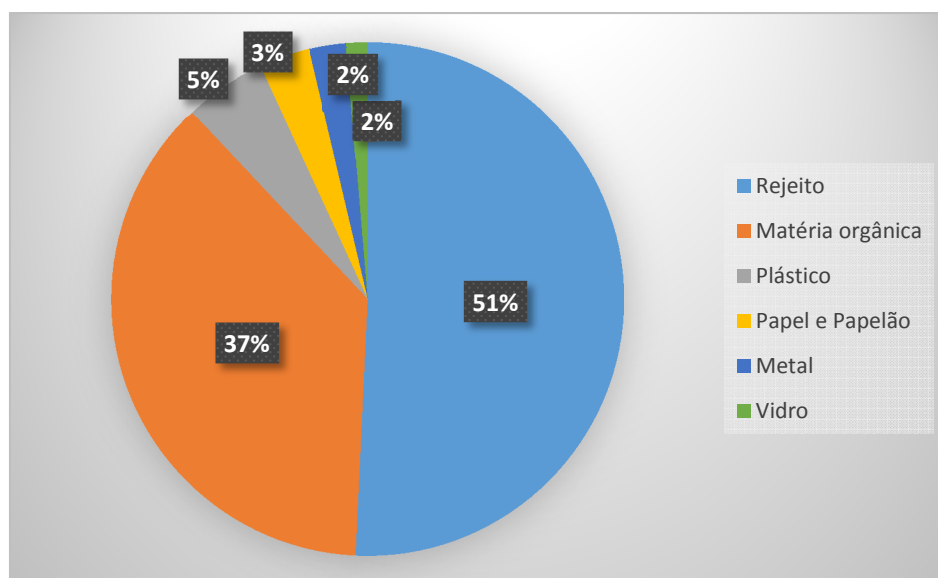


Figura 1 - Composição gravimétrica dos RSU gerados no município de Mathias Lobato
Fonte: Própria. Abril, 2017.

O percentual de 51% de rejeitos é considerado elevado comparado aos dados da composição gravimétrica do lixo gerado no Brasil apresentados por Pereira Neto (2007) que foi de 14,8%. Dentre os resíduos classificados como rejeitos estão os RCC. Pode-se constatar que a prefeitura coleta os resíduos domiciliares junto com os resíduos de construção civil, sem custo para o gerador. Este procedimento inviabiliza o aproveitamento do material reciclável, além de ser oneroso aos cofres públicos, já que o descarte do RCC segundo a PNRS é de responsabilidade do gerador tanto o transporte quanto à disposição final, através da elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil.

Observa-se que 37% é composto por matéria orgânica, valor considerado abaixo do índice percentual nacional de 51,4% (IPEA, 2012), a ocorrência de valores tão dispersos pode justificar-se por ser um município de pequeno porte e possuir nas residências quintal, na qual a população tem o hábito de criar animais, aos quais se alimentam de parte da matéria orgânica produzida nos domicílios.

No município de Mathias Lobato a coleta dos resíduos domiciliares é realizada através da coleta regular, fazendo com que os resíduos potencialmente recicláveis sejam destinados ao aterro controlado, atraindo a presença de pessoas no local para a catação do material potencialmente reciclável. Dentre estas pessoas pode constatar-se a presença de associados que fazem parte da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Mathias Lobato - ASSOMATO composta formadas por pessoas de baixa renda, estas sobrevivem da catação de material reciclável que conseguem retirar do lixo depositado no “aterro controlado”. A catação de resíduos nas áreas de disposição final é proibida segundo o artigo nº 48 da PNRS.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos através da composição gravimétrica evidenciaram que a população descarta vários tipos de resíduos simultaneamente a coleta de resíduos domiciliares, ocasionando perdas de material potencialmente reciclável. Recomenda-se a implantação da coleta seletiva no município para minimizar as perdas e agregar valor a este tipo de resíduo.

Outro fato evidenciado foi o volume elevado percentual de resíduos denominados como rejeitos, sendo necessário a realização de campanhas educativas para que o município atenda o objetivo da PNRS de redução de resíduos, e posteriormente a definição de um local apropriados para a disposição dos resíduos de limpeza de quintal e volumosos.

A partir da constatação de que os resíduos de construção civil são coletados em conjunto com os domiciliares, recomenda-se que elabore dias específicos para a coleta desse tipo de resíduo, e se calcule o custo para a administração pública com a coleta e disposição final de resíduos de construção civil, a fim de efetuar a cobrança pelo serviço conforme a quantidade gerada pelo morador.

A formação de consórcio intermunicipal, incentivada pela PNRA, poderá viabilizar tanto a implantação de um sistema de disposição final adequada, quanto à coleta seletiva, aumentando com isso a quantidade de resíduos potencialmente recicláveis e complementando a renda da associação de catadores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E DERESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2015. São Paulo: ABRELPE, 2015. 92p.
2. BRASIL. **Lei Federal 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, 2 ago. 2010.
3. BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm> Acessado em: 9 de Maio de 2017.
4. FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (FEAM). Dicionário Ambiental. Disponível em: <<http://www.feam.br/minas-sem-lixoes/234>> Acessado em: 20 de Maio de 2017.
5. FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (FEAM). Orientações Básicas para Operação de Aterro Sanitário. Fundação Estadual do Meio Ambiente. — Belo Horizonte: FEAM, 2006.
6. GERHARDT, T. E. SILVEIRA, D. T. Métodos de pesquisa. 1ª-Ed. Editora: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009
7. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Sinopse do Censo Demográfico. População residente em 2000 e população residente em 2010, por situação do domicílio, com indicação da população urbana residente na sede municipal, área total e densidade demográfica, segundo as mesorregiões, as microrregiões e os municípios. Minas Gerais, 2010.
8. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Produto Interno Bruto dos Municípios. Série revisada - PIB per capita, 2014. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/rs/sao-leopoldo/panorama>> Acessado em: 5 de Junho de 2016.

9. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Plano Nacional de Resíduos Sólidos: Diagnóstico dos resíduos urbanos, agrosilvopastoris e a questão dos catadores. Comunicados do IPEA nº 145. Brasília/DF, 2012.15p.
10. MACÊDO, K. B; MEDEIROS, L. F. R. Catador de material reciclável: uma profissão para além da sobrevivência? Scielo. Psicol. Soc. vol.18 no.2 Porto Alegre May/Aug. 2006.
< <http://www.ufjf.br/analiseambiental/files/2009/11/D%C3%A9borah-Neide-de-Magalh%C3%A3es.pdf>>
Acessado em: 5 de junho de 2017.
11. MINAS GERAIS. Lei Estadual nº 19.823, de 22 de novembro de 2011. Dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a catadores de materiais recicláveis – Bolsa Reciclagem. Belo Horizonte, aos 22 de Nov. de 2011.
12. MONTEIRO, et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.
13. PEGUIM, R. C. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos**: Análise de Políticas para Intervenção em Pontos de Bota-fora no Município de Piracicaba- SP. Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do Grau de Bacharel em Gestão Ambiental, da Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, 2014. Disponível em:<file:///C:/Users/User/Downloads/TCCRonnie.pdf> Acessado em: 3 de junho de 2017.
14. PEREIRA NETO, J. T. **Gerenciamento do lixo urbano: aspectos técnicos e operacionais** - Editora – UFV, 2007. 129p.
15. PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DO MUNICÍPIO DE MATHIAS LOBATO – MG. **Prognóstico com Objetivos e Metas dos Serviços de Saneamento Básico e Alternativas Institucionais de Gestão**. Fundação Educacional de Caratinga, 2016.
16. PRODANOV, C. C; FREITAS, E. C. Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
17. ZANIM, M; MANCINI, D. M. **Resíduos Plásticos e Reciclagem**: aspectos gerais e tecnologia. 1ª-Ed – São Carlos: Editora UFSCAr, 2009.