



### **III-048 – AVALIAÇÃO DO MODELO DE GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS ADOTADO PELO MUNICÍPIO DE IAPU - MG**

**José Geraldo de Sousa Barcelar<sup>(1)</sup>**

Engenheiro Ambiental e Sanitarista pelo Centro Universitário do Leste de Minas Gerais (UNILESTE).

**Brenda Mendes Cota<sup>(2)</sup>**

Engenheira Ambiental e Sanitarista pelo Centro Universitário do Leste de Minas Gerais (UNILESTE). Pós-graduanda em Projetos e Licenciamento Ambiental (UCAM-PROMINAS).

**Letícia Gonçalves Barbosa Corbelli<sup>(3)</sup>**

Engenheira Ambiental e Sanitarista pelo Centro Universitário do Leste de Minas Gerais (UNILESTE). Pós-graduanda em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo Centro Universitário do Leste de Minas Gerais (UNILESTE).

**Vera Christina Vaz Lanza<sup>(4)</sup>**

Engenheira Civil pela UFOP (1987), Especialista em Engenharia Econômica pela PUC Minas (1993), Mestre em Engenharia Civil / Geotecnia Ambiental pela UFV (2012) e Doutoranda em Engenharia Civil pela UFV.

**Endereço:** Avenida Presidente Tancredo Neves, 3.500, Bairro Universitário, Coronel Fabriciano – MG. CEP: 35.170-056 - Brasil - Tel.: (31) 98826-1070 - e-mail: barcelar36@hotmail.com

#### **RESUMO**

Um dos maiores problemas da sociedade atual tem sido a crescente geração de resíduos, que vem afetando as cidades e provocando sérias consequências à saúde pública e ao meio ambiente. Diante disso, em 2010, foi aprovada a Lei Nº 12.305, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, com a finalidade de estabelecer critérios para a adequada gestão dos resíduos nos municípios brasileiros. Entre esses critérios, a lei estabeleceu o fim dos lixões e a obrigatoriedade de elaboração, por parte dos municípios, de um Plano de Gestão de Resíduos Sólidos, que deve estar aliado a programas de educação ambiental e à implantação de coleta seletiva. Este trabalho teve como objetivo avaliar o modelo de gestão de resíduos sólidos urbanos adotado pelo município de Iapu, estado de Minas Gerais, por meio de um diagnóstico dos serviços de limpeza urbana. Para a determinação das características dos resíduos, foi realizada a composição gravimétrica. A partir do diagnóstico realizado, foram elaborados gráficos e tabelas que auxiliaram na obtenção das informações necessárias para a análise da forma de gestão de resíduos sólidos adotada pelo município. Identificou-se que as características dos resíduos gerados pelo município estão dentro dos padrões encontrados em municípios de pequeno porte. Os resultados obtidos demonstraram também a necessidade urgente de adequação do sistema de disposição final, além de melhorias nos serviços de limpeza urbana, principalmente na coleta de materiais recicláveis. Observou-se, ainda, a necessidade de treinamento dos profissionais da Associação de Catadores, de conscientização dos funcionários da limpeza urbana e de um trabalho de Educação Ambiental junto à comunidade. De forma a auxiliar o município na adequação da gestão dos resíduos, foi apresentada uma proposta de Plano de Ação para solução das principais deficiências encontradas no diagnóstico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos Sólidos, Gestão, Coleta Seletiva, Disposição Final.

#### **INTRODUÇÃO**

Com a evolução da sociedade e a crescente urbanização decorrente da revolução industrial, muita coisa está mudando. Em face à atual geração, novas tecnologias surgem cada vez em menor espaço de tempo, o que ocasiona um constante consumismo e, consequentemente, a disposição de bens inutilizados em locais e ambientes inadequados.

Fala-se tanto em sustentabilidade, mas pouco se pratica. Diante desse cenário, faz-se necessária a implantação de medidas e leis, a fim de se garantir o cumprimento de diretrizes para o desenvolvimento sustentável, que promovam a qualidade de vida para a sociedade em geral.

No que se refere à disposição final dos resíduos sólidos, percebe-se no Brasil a presença de muitos lixões ainda ativos, o que não condiz com o atual modelo de gestão proposto pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Nº 12.305 de 2 de agosto de 2010. A disposição inadequada dos resíduos sólidos pode causar graves problemas ambientais, tais como a contaminação do solo, do ar e da água, além da proliferação de vetores de doenças, uma vez que nos lixões não são utilizados critérios técnicos para minimização dos impactos ambientais.

Quanto à gestão dos resíduos sólidos nos municípios brasileiros, verifica-se que a maioria das cidades dispõe de um serviço de coleta regular, não havendo planejamento, preocupações ou incentivos para a redução, reutilização, reciclagem e destinação adequada, conforme proposto pela PNRS.

A PNRS propõe a elaboração dos planos de gestão e gerenciamento para facilitar o manejo e a destinação final dos resíduos sólidos urbanos. Esses planos devem contemplar a avaliação das possibilidades de gestão compartilhada e devem adotar o modelo de gestão integrada e participativa, sempre priorizando a redução da quantidade dos rejeitos encaminhados à disposição final ambientalmente adequada.

Desde que a PNRS entrou em vigor, muitos municípios, principalmente os de pequeno porte, não conseguem cumprir suas diretrizes, seja devido a limitações financeiras, disponibilidade de apoio técnico ou simplesmente por falta de vontade política.

Diante do exposto, este estudo teve como objetivo avaliar a situação atual do sistema de gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) do município de Iapu, Minas Gerais, analisando a sua eficiência e coerência com as diretrizes da Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O município de Iapu possui uma área territorial de 340,58 km<sup>2</sup> e apresenta população total de 10.315 habitantes, conforme o Censo de 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Limita-se com os municípios de Sobrália, Periquito, Naque, Bugre, Caratinga, Inhapim e São João do Oriente e dista 252 km da capital mineira.

O município é constituído por sete bairros na área urbana (Bela Vista, Caixa D'água, Centro, João Vieira, Padre Weber e os dois novos bairros que estão em fase de loteamento, Cidade Nova e Parque das Nações) e um distrito na zona rural, denominado São Sebastião da Barra, localizado à nordeste da zona urbana.

A metodologia empregada no desenvolvimento deste trabalho foi exploratória, envolvendo levantamento bibliográfico, pesquisa documental, realização de entrevistas e visitas técnicas para avaliação da situação da gestão dos resíduos sólidos da área em estudo. Para fundamentar a análise do sistema de gestão dos RSU adotado pelo município foi realizada uma ampla revisão de literatura, para se obter subsídios para uma compreensão mais aprofundada do tema. Nesta etapa foi realizada também uma pesquisa documental na legislação municipal e no plano de saneamento que encontrava-se em fase de elaboração e discussão no município.

O levantamento dos dados foi realizado por meio de entrevistas com os responsáveis pelo sistema de limpeza urbana do município, para conhecimento da sistemática adotada para coleta, transporte, destinação e disposição final dos RSU, bem como levantamento dos dados sobre volumes recolhidos e valores gastos com o sistema.

Para realização das entrevistas foi utilizado um questionário semiestruturado, que possibilitou a realização de um levantamento de dados do município, destacando-se informações sobre a gestão dos resíduos sólidos urbanos, tais como a coleta de resíduos, caracterização da frota e equipamentos utilizados, composição dos resíduos domiciliares, existência do programa de coleta seletiva e de associação de catadores, além da forma de destinação dos resíduos especiais, como de serviços de saúde, construção civil, eletroeletrônicos, pneumáticos e outros. Também foram identificados os trabalhos de educação ambiental realizados em alguns segmentos da comunidade.

Visitas técnicas foram realizadas em vários pontos do município, tais como o local de disposição final dos resíduos, galpão de armazenamento de materiais recicláveis e em alguns setores da prefeitura para captação e complementação dos dados.

Para realização do ensaio de composição gravimétrica, utilizou-se a metodologia desenvolvida pela Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), denominada de método simplificado de caracterização de resíduos sólidos urbanos, disponível no sítio eletrônico do órgão ambiental estadual de Minas Gerais. De acordo com a FEAM (2015) para que os dados fornecidos pelos municípios possam ser comparados e utilizados com certo grau de confiança, é necessário, primeiramente, que se padronize a metodologia de coleta das amostras.

Para melhor caracterizar todos os estratos socioeconômicos e culturais do município, foram coletadas amostras de resíduos em todos os bairros. A amostragem foi realizada na origem, ou seja, os resíduos foram recolhidos diretamente nos domicílios, antes da passagem do veículo de coleta da prefeitura. Coletou-se uma amostra com cerca de 200 kg ou equivalente a 1m<sup>3</sup> de volume de resíduos. Posteriormente, os resíduos foram descarregados numa área plana e cimentada sobre uma lona resistente na quadra do Ginásio Poliesportivo Municipal. Em seguida, as sacolas plásticas foram abertas e os materiais foram segregados e identificados em sacos plásticos e bombonas conforme sua classificação. Procedeu-se à pesagem dos resíduos por classe, anotando os dados obtidos em uma planilha. Realizou-se a soma do peso de todos os materiais, configurando assim o peso total da amostra. Por fim, calcularam-se os percentuais de cada material em relação ao peso total da amostra.

Para a realização da composição gravimétrica foram utilizados equipamentos de proteção individual, além de lona plástica para despejar o material a ser triado, balança para pesagem, sacos plásticos e bombonas de 200 litros para acomodação do material segregado, além de papel e caneta para anotação dos resultados.

A Figura 1 ilustra as etapas necessárias para a realização da composição gravimétrica.



**Figura 1 - Etapas da composição gravimétrica**

**Fonte:** Autores, 16/10/2015.

O Quadro 1 apresenta a tipologia dos resíduos utilizada na composição gravimétrica.

**Quadro 1 - Caracterização dos Resíduos Sólidos Urbanos**

<b>Categorias de resíduos sólidos urbanos</b>	<b>Exemplos</b>
Papel, papelão	Caixas, revistas, jornais, cartões, papel, pratos, cadernos, livros, pastas.
Plástico	Sacos, sacolas, embalagens de refrigerantes, água e leite, recipientes de produtos de limpeza, esponjas isopor, utensílios de cozinha, látex, sacos de rafia.
Vidro	Copos, garrafas de bebidas, pratos, espelhos, embalagens de produtos de limpeza, alimentícios e de beleza.
Metal	Palha de aço, alfinetes, agulhas, embalagens de produtos alimentícios. Latas de bebida, restos de cobre, restos de chumbo, fiação elétrica.
Matéria Orgânica	Restos alimentares, flores, podas de árvores.
Outros	Papel higiênico, cotonetes, algodão, curativos, gazes e panos com sangue, fraldas descartáveis, absorventes, cabelos, luvas, restos de construção, terra, tijolos, cascalho, velas de cera, restos de sabão e sabonete, carvão, pontas de cigarro, palito de fósforo, roupas, panos de limpeza, pedaços de tecido, bolsas, mochilas, sapatos, tapetes, luvas, cintos, balões e outros materiais de difícil identificação. Pilhas, medicamentos, lâmpadas, inseticidas, raticidas, colas em geral, cosméticos, vidro de esmaltes, embalagens de produtos químicos, latas de óleo de motos, latas com tintas, embalagens pressurizadas, canetas com carga, papel-carbono, filme fotográfico.

**Fonte:** Adaptado de Pessin, et al. (2002).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Prefeitura Municipal de Iapu é responsável pela varrição e coleta de resíduos domiciliares e comerciais, bem como dos resíduos da construção civil. Já os resíduos gerados pelos serviços de saúde pública, são coletados por uma empresa especializada, situada no município de Timóteo, MG, que realiza o tratamento térmico desses resíduos.

O município de Iapu não conta com um Plano de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos, ficando a critério da Secretaria de Obras, Infraestrutura e Transporte organizar o manejo e destinação dos resíduos gerados.

### Caracterização dos resíduos

Conforme informações fornecidas pelo município, em 2013 foi realizado um levantamento que concluiu que a geração *per capita* de resíduos era de 0,578 kg/habitantexdia, o que corresponde a aproximadamente 4,2 toneladas por dia de resíduos.

Já no início de 2015, a Fundação Educacional de Caratinga realizou um estudo para compor o diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico, que identificou uma geração diária de 2,9 toneladas de resíduos, o que resultou em uma geração *per capita* de 0,406 kg/habitantexdia, levando em consideração os dados do Censo do IBGE de 2010, com uma população urbana de 7.135 habitantes.

Observa-se que os valores de geração *per capita* encontrados para o município de Iapu em 2015 estão coerentes com os valores propostos pelo IBAM (2001), que recomenda considerar para uma cidade pequena, com população urbana até 30 mil habitantes, uma geração *per capita* de 0,5 kg/habitantexdia, estando muito próximos também dos valores apresentados em estudo realizado pela CETESB para municípios na faixa de população menor do que 100.000 habitantes, conforme apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1 - Geração de resíduos de acordo com a população**

<b>População</b> <b>(em milhares de habitantes)</b>	<b>Produção <i>per capita</i> de resíduos</b> <b>(Kg/hab.dia)</b>
Até 100	0,4
100 a 200	0,5
200 a 500	0,6
Maior que 500	0,7

**Fonte:** CETESB, 2001 apud Phillip Jr et al, 2004.

Quanto à caracterização qualitativa dos resíduos, estudo realizado pela Prefeitura de Iapu em 2013, apresentou os resultados da Tabela 2.

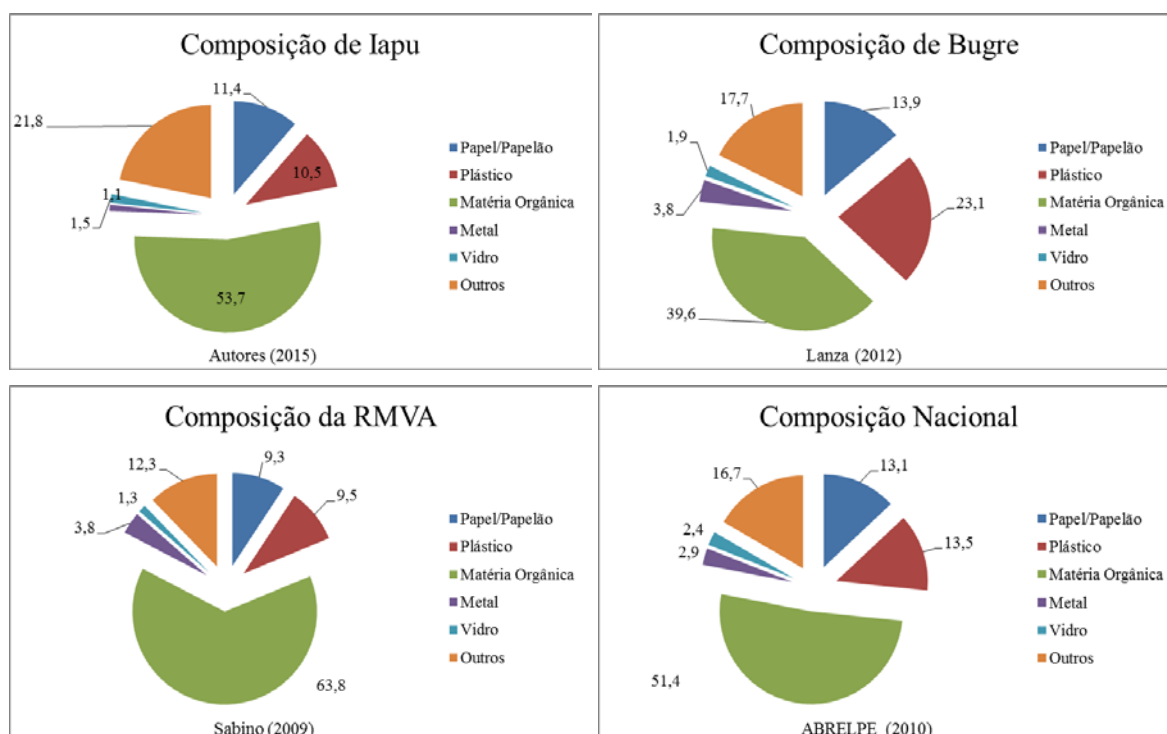
**Tabela 2 - Composição gravimétrica realizada em 2013**

<b>Material</b>	<b>%</b>
Matéria Orgânica	42,1
Papel	9,6
Plástico	15,3
Metal	2,2
Vidro	0,4
Outros	30,4
Total	100

**Fonte:** Prefeitura Municipal de Iapu, 2013.

A Figura 2 apresenta um comparativo da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos realizada nesta pesquisa, com a composição qualitativa realizada por Lanza (2012) no município vizinho de Bugre – MG, bem como os estudos realizados por Sabino (2009) na Região Metropolitana do Vale do Aço (RMVA) e com dados nacionais publicados pela ABRELPE (2010).





**Figura 2 - Gráficos comparativos da Composição Gravimétrica**

Ao analisar os gráficos apresentados na figura anterior, observa-se que os resultados referentes à matéria orgânica encontram-se dentro da média nacional, porém, bem abaixo da média da RMVA e acima do comparativo feito com o município de Bugre. Entretanto, é possível verificar que o percentual de plástico e papel/papelão de Iapu é menor do que no município de Bugre.

É importante destacar também que a composição gravimétrica realizada nesta pesquisa revelou um percentual de 24,5% de materiais potencialmente recicláveis, o que corrobora a necessidade de implantação de um Programa de Coleta Seletiva, que possibilite a segregação e encaminhamento desses materiais para empresas recicladoras. Além disso, o elevado percentual de matéria orgânica (53,7%) indica a necessidade de planejamento de estruturas para compostagem desse material, uma vez que, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, só devem ser encaminhados para aterros sanitários os rejeitos (21,8%).

### Serviços de limpeza urbana

O serviço de varrição manual é realizado com vassouras com cabo de madeira e cerdas de PET, com o auxílio de uma pá e um carrinho de mão. Este serviço é executado com uma frequência de três a seis vezes por semana.

Por meio de um informativo distribuído à população, a Prefeitura instrui os moradores a disponibilizarem os resíduos para coleta apenas nos dias e horários agendados. Os resíduos são, em sua maioria, acondicionados em sacos plásticos e colocados nas calçadas. Porém, poucas moradias dispõem de suportes elevados para a colocação das sacolas de lixo, evitando que animais espalhem o conteúdo (Figuras 3 e 4). Foi observado durante o período do estudo, que a população segue a solicitação do município, colocando o lixo para coleta minutos antes da passagem do veículo coletor.



**Figura 3 - Formas de acondicionamento**  
**Fonte:** Autores, 16/10/2015.



**Figura 4 – Formas de acondicionamento**  
**Fonte:** Autores, 16/10/2015.

Por se tratar de um município de pequeno porte e a geração de resíduos não ser muito grande, os serviços de coleta e transporte são realizados pela própria Prefeitura, utilizando dois tratores com reboque, que realizam a coleta diária em todos os bairros da área urbana. Os veículos não possuem sistema de compactação e ainda podem ser utilizados em outras tarefas. Cada trator tem o auxílio de dois garis, que recolhem as sacolas de lixo diretamente das residências para o jerico (Figura 5).



**Figura 5 - Veículo de coleta**  
**Fonte:** Autores, 16/10/2015.

### Disposição final dos resíduos

Os resíduos coletados pelo município, sejam eles de origem residencial, comercial, de limpeza e poda, bem como carcaças de animais, são encaminhados ao aterro controlado. Este depósito está situado no topo de um morro, às margens da rodovia BR458. Apesar dos gestores denominarem o local como aterro controlado, várias irregularidades presentes no local, descaracterizam-no.

O depósito de resíduos está instalado em uma área de 7.000 m<sup>2</sup>, localizado ao lado do cemitério e é de propriedade da prefeitura. O local não possui sistema de drenagem, não é cercado e não possui sistema de monitoramento. As valas possuem dimensões de aproximadamente 50 metros de comprimento, 20 metros de



largura e profundidade de cerca de 20 metros, permanecendo abertas, sem recobrimento e com grande quantidade de resíduos expostos (Figura 6).

Foram identificadas várias irregularidades no local de disposição de resíduos, em discrepância com a legislação vigente (PNRS), como: falta de isolamento do local, falta de placas de identificação, trincheiras sem cobertura, resíduos espalhados pelo local, presença de vetores, ocupação humana, despejo clandestino de diversos tipos de resíduos, ossadas expostas, dentre outras.



**Figura 6 - Depósito de resíduos**

**Fonte:** Autores, 16/10/2015

Além dos problemas de disposição final, existem ainda outros pontos que devem ser destacados. Apesar de o município fornecer EPI's para os trabalhadores, estes não têm o hábito de utilizá-los para a execução de suas atividades, o que pode comprometer a saúde, elevando assim o índice de absenteísmo.

Outro detalhe está relacionado à participação da população no processo de segregação dos resíduos. Eles não separam o lixo por classe, exceto no Centro, onde o comércio separa parte do material reciclável que é recolhido pelos catadores antes da coleta convencional. Além disso, a maioria da população não aproveita a matéria orgânica para tratar suas criações ou utilizar na compostagem.

#### **Coleta Seletiva e Associação de Catadores de Materiais Recicláveis**

O município começou a implantar um programa de coleta seletiva, abrangendo inicialmente apenas o Centro, adotando o sistema de coleta binário. A ideia da coleta seletiva teve início com a finalidade de retirar do aterro controlado, famílias que dali tiravam seu sustento. Desta forma, foi firmada uma parceria com a ACAMARI (Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Iapu) que está instalada em um galpão cedido pela Prefeitura (Figuras 7 e 8).

Por enquanto, a ACAMARI, recebe apenas materiais de plástico duro e papelão, que não são acondicionados de forma adequada, ficando misturados, o que dificulta a separação no momento da pesagem para comercialização.

A Associação recolhe, em média, sete toneladas de recicláveis por mês, incluindo sucatas. Todo material recolhido é comercializado para a empresa CATAVALE - Cooperativa dos Catadores do Vale do Mucuri do Aço e do Rio Doce. Esta empresa busca os resíduos diretamente no galpão da Associação e o lucro é dividido pelas famílias de catadores de Iapu.



**Figura 7 - Acondicionamento dos materiais recolhidos na ACAMARI**

**Fonte:** Autores, Autores, 16/10/2015.

Foram identificadas que as principais carências e deficiências para realizar o serviço de coleta seletiva estão relacionadas à falta da Educação Ambiental, conscientização e a falta de adesão da população ao programa.



**Figura 8 - Galpão da ACAMARI.**

**Fonte:** Autores, 16/10/2015.

### **Proposta de Plano de Ação**

As proposições foram levantadas com o objetivo de melhorar e sugerir soluções para erradicar ou minimizar as deficiências encontradas no diagnóstico, de forma a contribuir para a melhoria do Sistema de Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos do município.

Para elaboração das propostas, foram consideradas a viabilidade técnica, social e econômica disponível, em busca do desenvolvimento sustentável e os princípios que regem a PNRS.

Para que essas ações sejam realizadas é muito importante o empenho político do poder público municipal e um trabalho contínuo da população. A partir dos dados levantados no diagnóstico foram apresentadas as propostas em busca das melhores alternativas para adequações no serviço de limpeza, transporte, coleta seletiva e disposição final dos resíduos, conforme Quadro 2.

**Quadro 2 – Plano de ação**

ITEM	SITUAÇÃO	AÇÃO	PRAZOS SUGERIDOS	RESPONSÁVEL
<b>GESTÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL</b>				
1.1	Ausência de Legislação Municipal específica para RSU	Levantamento da Legislação Municipal que trate sobre os resíduos sólidos urbanos.	Emergencial	Departamento jurídico da Prefeitura e Câmara Municipal.
1.2	Ausência de Plano de Gestão de RSU	Elaborar um Plano de Gestão com diretrizes, estratégias, metas e ações para o cumprimento PNRS.	Emergencial	Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura e Transportes.
1.3	Coleta Seletiva realizada sem controle e apenas no Centro	Elaborar um Programa de Coleta Seletiva eficiente que atenda a todos os bairros do município.	Emergencial	Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura e Transportes.
1.4	Associação de Catadores Informal	Regularizar e cadastrar a Associação de Catadores (ACAMARI).	Curto Prazo	Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura e Transportes.
1.5	População desinformada da situação dos Resíduos Sólidos Urbanos	Elaborar e divulgar um programa de Educação Ambiental voltado para as formas de acondicionamento, tratamento e destinação dos resíduos e programa de coleta seletiva.	Emergencial	Secretaria de Educação e Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura e Transportes.
1.6	Falta de capacitação dos funcionários e catadores	Oferecer cursos e treinamentos de capacitação e conscientização para os funcionários e catadores da associação.	Curto Prazo	Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura e Transportes.
<b>TÉCNICO – OPERACIONAL</b>				
ITEM	SITUAÇÃO	AÇÃO	PRAZOS SUGERIDOS	RESPONSÁVEL
1.7	Uso do lixão para disposição final dos resíduos.	Desativar o lixão e minimizar os impactos adversos, provocados pelos resíduos no meio ambiente.	Emergencial	Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura e Transportes.
		Encaminhar os rejeitos de forma adequada para um aterro sanitário de uma cidade vizinha.	Emergencial	
1.8	Ausência de formas adequadas de tratamento ou disposição final dos resíduos	Análise da possibilidade de Gestão Compartilhada.	Curto Prazo	Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura e Transportes.
		Estudar a possibilidade da construção de um Aterro de Pequeno Porte (APP) e uma área para compostagem.	Curto Prazo	
1.9	Instalações da Associação de Catadores precárias	Instalar o novo galpão para triagem dos materiais recicláveis.	Curto Prazo	Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura e Transportes.
		Aquisição de equipamentos novos, proporcionando melhorias nas instalações da Associação.	Curto a Médio Prazo	
		Levantar possíveis locais para implantar Ecopontos.	Curto a Médio Prazo	
ITEM	SITUAÇÃO	AÇÃO	PRAZOS SUGERIDOS	RESPONSÁVEL



1.10	Descarte clandestino de entulhos e carcaças de animais no Aterro Controlado.	Aumentar a fiscalização nos principais pontos de descarte irregular de entulhos, bem como punir os responsáveis.	Curto a Médio Prazo	Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura e Transportes.
<p>Legenda: Os prazos propostos podem alterar devido às dificuldades de executar o processo e problemas burocráticos.</p> <p>Emergencial: Até 2 anos;  Curto Prazo: 3 a 5 anos;  Médio Prazo: 6 a 9 anos;  Longo Prazo: De 10 a 15 anos.</p>				

Fonte: Autores, 2016.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho se propôs a realizar um diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos do município de Iapu, localizado no leste do Estado de Minas Gerais, por meio de levantamento bibliográfico e pesquisa de campo, com aplicação de entrevistas e realização de visitas técnicas.

De acordo com os resultados obtidos, foi possível identificar deficiências no processo de gestão e manejo de resíduos sólidos, principalmente quanto à solução adotada para a disposição final e quanto à necessidade de intensificação do programa de coleta seletiva, associada a programas de educação ambiental e de capacitação e treinamento de funcionários e catadores da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis.

Foi verificada ainda, que a geração de resíduos e a composição gravimétrica encontram-se dentro das médias apresentadas para municípios de pequeno porte.

Ao fim do trabalho foi proposto um plano de ação, que apresenta formas de otimização no manejo de resíduos sólidos urbanos, que poderão contribuir para a melhoria da qualidade do gerenciamento e promover uma menor degradação do meio ambiente, além de atender às premissas da legislação vigente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <[http://www.sinir.gov.br/documents/10180/12308/PNRS\\_Revisao\\_Decreto\\_280812.pdf/e183f0e7-5255-4544-b9fd-15fc779a3657](http://www.sinir.gov.br/documents/10180/12308/PNRS_Revisao_Decreto_280812.pdf/e183f0e7-5255-4544-b9fd-15fc779a3657)>. Acesso em: 06 set. 2015.
- BRASIL. Presidência da República. Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em: 06 set. 2015.
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. Inventário Estadual de resíduos sólidos domiciliares: relatório síntese. São Paulo, 2001. v.1.
- FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Metodologia simplificada de caracterização de resíduos sólidos urbanos para municípios do Estado de Minas Gerais: FEAM/2015. Disponível em: <[http://www.feam.br/images/stories/2015/RESIDUOS\\_SOLIDOS/retificada-metodologia%20caracterizao%20de%20rsu%20em%20mg-.pdf](http://www.feam.br/images/stories/2015/RESIDUOS_SOLIDOS/retificada-metodologia%20caracterizao%20de%20rsu%20em%20mg-.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2015.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – IBAM. Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200 p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Município de Iapu Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=312930>>. Acesso em: 28 mar. 2015.
- INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS. Mapa do Município de Iapu. Disponível em: <[http://licht.io/inf.br/mg\\_mapas/mapa/cgi/GT\\_Mapa1024.php?Camadas%5B%5D=MG\\_Sedes&x=110&y](http://licht.io/inf.br/mg_mapas/mapa/cgi/GT_Mapa1024.php?Camadas%5B%5D=MG_Sedes&x=110&y)>



- =7&codibgeh=312930&zoom=1&extent=-42.521374011321+-19.5666657+-41.969047988679+-19.1361763>. Acesso em: 28 mar. 2015.
8. LANZA, V. C. V. Avaliação da Ocorrência de Contaminação por Lixiviados no Depósito de Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Bugre, Minas Gerais. 144p. Dissertação (Mestrado em Geotecnia Ambiental) – UFV, Viçosa, MG, 2012.
  9. PESSIN, Neide. et. al. COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: ESTUDO DE CASO – MUNICÍPIO DE CANELA – RS. Caxias do Sul/RS. 2006.
  10. PHILIPPI JR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade e BRUNA, Gilda Collet. Curso de Gestão Ambiental. Barueri, SP: Manoele, 2004.
  11. SABINO, M. G. Avaliação do potencial de implantação de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo na Central de Resíduos Vale do Aço. 78 p. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Sustentabilidade) – Centro Universitário de Caratinga, Caratinga, MG, 2009.