

DIAGNÓSTICO E LEVANTAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA CIDADE DE TRÊS LAGOAS-MS

Alaor Aparecido de Almeida Júnior

Graduando em Arquitetura e Urbanismo,
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Rodrigo Guimarães Pinho

Arquiteto e Urbanista – UMP; Esp. em Docência e Gestão do Ensino Superior – UNOESTE;
Mestrando em Geografia – UFMS;
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Rômulo Wendell da Silva Ferreira

Bacharel em Direito – FITL/AEMS; Especialista em Gestão Pública – UFMS;
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS;

Lennon Gomes

Arquiteto e Urbanista – UNOESTE;
Esp. em Arquitetura de Interiores e Gestão e Docência no Ensino Superior – UNOESTE;
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

RESUMO

Esse trabalho tem como objetivo geral analisar a qualidade dos serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos gerados no município de Três Lagoas MS e propor soluções de gestão para adequação dessa atividade. Em Três Lagoas, gera pouca importância e dar informações, como é feito o descarte, a quantidade de geração de Resíduos Sólidos Urbanos. Se tem algumas projetos de Coleta Seletiva, realização de reciclagem e tem a cooperativas apoiando a prefeitura, se tem um projeto ou programa implantando os 3 Rs (Redução, Reutilizar e Reciclar). Nos níveis de ação do governo são necessárias as maiores mudanças: é preciso fomentar o planejamento, abarcando as relações entre questões ambientais, urbanísticas, tecnológicas, políticas, sociais e econômicas. Nesse sentido pretende-se com este trabalho de forma geral, mostrar uma estrutura seguindo o ciclo dos resíduos sólidos: geração, coleta, tratamento e disposição final. A análise da reciclagem é complementada por uma outra, em que se adota um outro recorte da questão e se discute o fluxo de cada um dos materiais recicláveis individualmente.

PALAVRAS-CHAVE: resíduos sólidos; coleta seletiva; Três Lagoas-MS.

1 INTRODUÇÃO

Ultimamente, o assunto sobre resíduos sólidos tem sido motivo de grande preocupação, todos os países estão preocupados com o acúmulo de resíduos. Como será realizado o descarte adequadamente para não atingir a nosso planeta. Algumas formas de manejos inadequados podem ocasionar poluição dos solos, do ar, da água, entre outros. Deste modo, há aumento de risco de se contrair várias doenças, tanto nos humanos como na fauna e flora.

Com essas preocupações termos com objetivo fazer o diagnóstico e levantamento de resíduos sólidos urbanos na cidade de Três Lagoas, são implantados poucos aterro sanitários, poucos projetos de reciclagem e essa não são muito informadas seja destinadas mais a públicos, para que todos fiquem sabendo e assim poderemos melhorar nossa referência.

Antes de buscar as melhores tecnologias, o gestor deve conhecer muito bem os Aspectos Legais que regem o setor de resíduos sólidos na sua região, tanto na esfera municipal, estadual como nacional. No Brasil a Lei 12.305/2010 rege o setor de resíduos sólidos e define a ordem de prioridade no gerenciamento de resíduos sólidos da seguinte maneira (Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, 2010).

Os órgãos governamentais responsáveis pelo planejamento e gerenciamento ambiental necessitam cada vez mais de um maior conhecimento desses dados, para orientá-los em suas propostas de políticas de incentivos e ou controle para os setores econômicos existentes na área. Os níveis de ação do governo são necessárias maiores mudanças: é preciso fomentar o planejamento, abarcando as relações entre questões ambientais, urbanísticas, tecnológicas, políticas, sociais e econômicas.

1.1 Resíduos Sólidos

O termo “resíduos sólidos” é definido pela Lei 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS) como qualquer material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semi-sólido, 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 técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Além da classificação dada pela legislação federal foram consideradas normas que subdividem os resíduos em classes mais específicas, como por exemplo, a Resolução CONAMA 358/2005, que separa os resíduos de serviço de saúde (RSS) em cinco grupos, de acordo com seu potencial de contaminação, características físicas, químicas, biológicas, etc., e a Resolução CONAMA 307/2002, que subdivide os resíduos da construção civil em 4 grupos menores, de acordo com a composição dos resíduos.

A ABNT também possui uma norma de classificação dos resíduos sólidos, sendo esta anterior inclusive à PNRS, a NBR 10004/2004, onde os resíduos são classificados em apenas duas classes, de acordo com sua periculosidade, sendo perigosos ou não perigosos.

Além do termo “resíduos sólidos”, a lei traz também outras definições a serem consideradas no desenvolvimento deste trabalho, as quais seguem: (i) gerenciamento de resíduos sólidos (conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta lei); (ii) gestão integrada de resíduos sólidos (conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável); (iii) logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada e (iv) rejeitos (resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada).

A responsabilidade sobre a gestão dos resíduos sólidos é do Poder Público Municipal, conforme definido no Art. 10 da PNRS:

“Art. 10. Incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais do Sisnama, do SNVS e do Suasa, bem como da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos, consoante o estabelecido nesta Lei.”

Atendendo a esta disposição legal, a prefeitura municipal de Três Lagoas faz a gestão dos resíduos gerados em seu território através da Secretaria Municipal de Infraestrutura, Transporte e Habitação, por meio da qual estão contratadas as atuais prestadoras de serviço, na forma de Concessão, em conformidade com a Lei nº

8.987/1995, sendo esta uma espécie de contrato administrativo por meio do qual se transfere a execução de serviço público para o privado, por prazo certo e determinado.

A concessão é, portanto, a forma como atualmente o município de Três Lagoas gerencia os serviços de coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos, além da gestão do aterro sanitário municipal e dos serviços de poda e varrição das vias públicas.

2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é fazer o diagnóstico e levantamento dos resíduos sólidos urbanos na cidade de Três Lagoas.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas várias pesquisas em sítios virtuais de órgãos públicos, entramos em contato com os responsáveis pela gestão e gerenciamento de resíduos sólidos da cidade Três Lagoas, com a intenção de conseguir o máximo de informações obtidas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A divisão dos resíduos sólidos urbanos em Três Lagoas, para fins de gestão, agrupa os resíduos sólidos urbanos, os de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço, que são coletados, transportados e dispostos no mesmo local.

Os resíduos classificados como de serviço de saúde, da construção civil, industriais e agrossilvopastoris são de responsabilidade de seus geradores, conforme normas técnicas e legislações específicas vigentes.

Existem no município fontes geradoras de resíduos de serviço de transporte, porém estes não recebem tratamento diferenciado, sendo coletados periodicamente pela empresa prestadora de serviços de coleta.

Não foram identificadas empresas prestadoras de serviço mineração ou ações para gestão diferenciada deste tipo específico de resíduos no município.

Os resíduos sólidos classificados segundo sua origem pela PNRS como domiciliares são coletados periodicamente juntamente com os de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços.

Anualmente, são coletados aproximadamente 32.000 toneladas de resíduos sólidos domiciliares e de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço em Três Lagoas, o que corresponde a 87,67 toneladas/dia.

O número de habitantes no Município de Três Lagoas vem aumentando, segundo dados do IBGE apresentados no Gráfico 2, desde 1991. Comparando os dados da população em cada CENSO realizado nota-se que entre 1991 e 2007 o acréscimo de habitantes era da ordem de aproximadamente 1.000 pessoas a cada ano, porém entre 2007 e 2010 esse acréscimo passa a ser de aproximadamente 5.300 habitantes por ano.

Uma característica peculiar do Município de Três Lagoas é a atratividade decorrente da expansão industrial, por sua localização em relação aos estados de MG, SP e GO centros de demanda por produtos industrializados, as possibilidades de vários modais logísticos, bem como de expansão do setor de prestadores de serviços, tornando possível a variação populacional de forma pontual e acentuada, não necessariamente obedecendo a uma simulação matemática.

Entende-se como serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos o recolhimento de todos e quaisquer resíduos ou detritos apresentados regularmente nas vias e logradouros públicos, originários de estabelecimentos públicos, institucionais, comerciais e residenciais, desde que dispostos em recipiente com volume de até 100 (cem) litros, e seu encaminhamento ao local de disposição final.

O sistema de coleta abrange quase a totalidade dos domicílios existentes, excluindo-se parte da zona rural do município. São atendidos 15 setores de coleta, sendo 13 deles no perímetro urbano, 01 setor no Distrito Industrial e 01 setor que engloba os Distritos de Arapuá e Garcia e algumas casas de veraneio (ranchos), conforme indicado na Figura 2 e Figura 3. Para atendimento destes últimos existem lixeiras localizadas na extensão da BR 158 onde os resíduos são dispostos pelos moradores para coleta.

As atividades de coleta estão programadas para execução em jornadas diárias de dois turnos de trabalho, sendo os períodos diurno, entre 07h00 e 15h20, e período noturno, das 19h00 às 02h47, ambos com 01 (uma) hora de intervalo para

descanso e alimentação.

A coleta é realizada com frequência diária, de segunda a sábado, no centro, enquanto nas demais regiões, ocorrem três vezes por semana.

A setorização foi planejada de modo a otimizar a utilização da frota de veículos coletores. Os setores foram dimensionados de acordo com os seguintes parâmetros: densidade demográfica, capacidade volumétrica do veículo coletor, distância da garagem até o setor, velocidade média de coleta, distância e tempo despendido no transporte dos resíduos até o ponto de destinação final.

As guarnições das equipes de coleta são compostas por mão de obra local e, geralmente integrada por cinco funcionários, sendo o motorista e quatro coletores.

O procedimento de carga, iniciado com a chegada da guarnição ao setor de coleta, consiste na transferência dos resíduos, geralmente acondicionados em sacolas plásticas, do seu recipiente para o compartimento de carga do veículo coletor.

As sacolas contendo os resíduos são geralmente dispostas em lixeiras fixas em frente às residências ou em tambores ali colocados nos dias de coleta, sendo que neste caso os recipientes são esvaziados e devolvidos ao local de origem, de forma que o morador possa reutilizá-lo para disposição de resíduos.

A equipe não finaliza o trabalho de coleta até que todo o setor seja atendido, mesmo que para isso o veículo tenha que se deslocar até o aterro sanitário para descarga e retornar para continuar a coleta a partir do ponto em que ficou lotado.

As equipes dos veículos recolhem os resíduos eventualmente derramados durante a operação de coleta. Para tanto os veículos são equipados com ferramentas como vassoura e pá.

Nos casos de trecho de vias de curta extensão, que não justifiquem passagem do caminhão pela via, a coleta é feita manualmente e o resíduo carregado até o veículo coletor.

Atingida a capacidade máxima de carga do veículo coletor, o mesmo é encaminhado à descarga, onde passa primeiramente pelo local indicado para pesagem e em seguida àquele designado para a disposição dos resíduos.

Chegando à balança o veículo tem seu peso bruto aferido, sendo este composto pelo peso do veículo somado ao peso da massa de resíduos carregada. Após descarga o veículo passa novamente pela balança, onde tem sua tara aferida,

ou seja, seu peso descarregado, o que permite determinação da massa de resíduos descarregada.

Durante o processo de pesagem um funcionário é responsável pela inserção dos dados na ficha de controle, registrando o peso transportado, peso líquido, o número do *ticket* utilizado, setor e o horário indicado, cabendo a ele acompanhar, conferir, e atestar as pesagens.

Para descarga dos resíduos carregados pelo veículo a carroceria do caminhão é aberta e em seguida o material é expelido pelo painel ejetor, sendo que tanto o movimento de abertura da carroceria quanto o do painel ejetor se dão com força hidráulica fornecida pelo motor do veículo. Durante esta operação o motorista é auxiliado pelos coletores, que ficam atentos à área ao redor de modo que tudo ocorra de forma segura e sem aproximação de terceiros.

Efetuada a descarga e a aferição da tara do veículo, o mesmo retorna ao setor de trabalho para dar continuidade à execução da coleta ou, caso todo o setor já tenha sido atendido, retorna para a base operacional.

Gravimetria é um método de caracterização física dos resíduos sólidos em que estes são separados em classes, sendo que para este estudo foram consideradas 13 classes, que traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra analisada, sendo esses componentes: borracha, couro, madeira, matéria orgânica, metais ferrosos, metais não ferrosos, papel, papelão, plástico duro, plástico maleável, trapos/ pano, vidro e outros materiais.

Para caracterização gravimétrica dos resíduos domiciliares e comerciais do município de Três Lagoas foi utilizada a metodologia do Manual de Gerenciamento Integrado (IPT, 2000), sendo esta aplicada em todos os setores de coleta do Município, totalizando 15 amostras. O trabalho foi realizado entre os dias 06 e 15 do mês de setembro de 2012.

O aterro sanitário de Três Lagoas opera sob a Licença de Operação (LO) nº 293/2009 emitida pelo Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL/MS) para as atividades de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos.

A área onde o aterro foi implantado possui 65,1 hectares, dos quais 14,55ha devem ser ocupados para disposição final de rejeitos, e localiza-se na rodovia MS 395, Km 09 – Lado Esquerdo.

A LO emitida para o empreendimento autoriza sua operação com capacidade para recebimento de 65,57 Ton/dia de resíduos sólidos urbanos, e 2,15 ton/dia de resíduos de serviço de saúde, compreendendo os grupos A4 e D e também, após tratamento prévio com redução da carga microbiana, os grupos A1, A2 e E.

O empreendimento é constituído por uma guarita com administrativo e sanitário, uma balança (Figura 1), um tanque de combustível com caixa separadora de água e óleo, uma célula de aterro sanitário para resíduos sólidos domiciliares, sistema de drenagem dos líquidos percolados, sistema de drenagem de gases, Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) com quatro lagoas, uma estação elevatória (EE) para recirculação do efluente líquido, sistema de drenagem de águas pluviais com dissipador de energia, quatro poços de monitoramento, fechamento da área com cerca de arame farpado e cortina arbórea com eucaliptos.

Figura 1. Entrada do aterro sanitário de Três Lagoas/MS.



Fonte: Extraído de Prefeitura Municipal de Três Lagoas (2012).

Ainda como exigência da LO, imediatamente após recebimento dos materiais são realizadas sua disposição, espalhamento, compactação e recobrimento, evitando permanência de resíduos expostos entre duas jornadas de trabalho.

A área hoje ocupada pelo aterro sanitário municipal anteriormente o fora pelo antigo lixão do Município. Na fase de implantação do aterro foram construídos quatro poços de monitoramento do lençol freático, sendo identificados como PM1,

localizado à montante do aterro, PM2, PM3 e PM4, à jusante. O poço PM2, apresentou o parâmetro DBO com concentração de 15,0 mg/l (Tabela 12), quando o mesmo deveria ser de no máximo 10,0 mg/l para estar de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto que os três poços analisados apresentaram Fósforo Total acima do permitido.

As altas concentrações de DBO e Fósforo Total são, provavelmente, consequência da disposição de resíduos sem impermeabilização do solo durante a operação do lixão. Outra evidência disso são as concentrações de Nitrogênio Amoniacal e Nitrato, que indicam existência de matéria orgânica em decomposição no subsolo, apesar de estarem abaixo das concentrações permitidas por norma.

A prefeitura de Três Lagoas não desenvolve e não apresenta diretrizes para o desenvolvimento da Educação Ambiental no Município, porém foi identificado que algumas empresas de grande porte promovem programas isolados nesse sentido.

A mais recente ação tomada pela empresa Eldorado Celulose e Papel S/A é o projeto Casa Sustentável que conta com o apoio da Prefeitura. A ação tem por finalidade a reciclagem de certos resíduos e o reaproveitamento do óleo de cozinha.

A dinâmica é a troca dos materiais por *tickets* com valor da pontuação referente aos materiais. Após acúmulo de certa quantia de pontos é realizado a troca por óleos de cozinha limpo e cestas básicas. A cada 3.200 pontos pode-se trocá-los por uma cesta básica e 10 litros de óleo usado podem ser trocados por 1 litro de óleo limpo.

Como resultado do projeto, no primeiro bimestre de sua implantação foram arrecadados 355 Kg de latas de alumínio, papel, papelão, sucatas de ferro, embalagens de plásticos e garrafas pet.

5 CONCLUSÕES

Trata-se de uma pesquisa descritiva e exploratória na qual foram realizadas pesquisas e levantamento bibliográfico em arquivos de jornais e revistas e sítios virtuais às quais subsidiaram a elaboração do referencial teórico-metodológico.

Podemos observar que além de contribuir positivamente para a imagem do poder público e da cidade, a coleta seletiva exige um tipo de exercício de cidadania, no qual os cidadãos assumem um papel ativo em relação à administração da cidade. Além das possibilidades de aproximação entre o poder público e a população, a

coleta seletiva pode estimular a organização da sociedade civil.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao órgão da prefeitura que forneceu parte do conteúdo, Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Três Lagoas – MS e o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Três Lagoas MS- Consultoria Técnica DMB Engenharia -COORDENAÇÃO -ARQUITETO E URBANISTA, Eymard Ferreira, ENGENHEIRA SANITARISTA E AMBIENTAL Laís Vasconcelos, ADMINISTRADOR Marcelo Ferreira, ENGENHEIRO AMBIENTAL Diego Lanza Lima, ENGENHEIRA AMBIENTAL Ciomara de Souza Miranda, ENGENHEIRA AMBIENTAL Marcela Souza de Moraes, ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL, Anderson Luiz Inácio da Silva, ASSISTENTE SOCIAL Leide Alcova Argerin.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 10.004 – Resíduo Sólido: Classificação. 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. NBR 13.896. Rio de Janeiro: ABNT; 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. NBR 15.112. Rio de Janeiro: ABNT; 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. NBR 15.114. Rio de Janeiro: ABNT; 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação. NBR 15.113. Rio de Janeiro: ABNT; 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento. NBR 15.849. Rio de Janeiro: ABNT; 2010.

DNIT. Departamento Nacional de infra-estrutura e transporte. Mapa rodoviário de Mato Grosso do Sul. Ministérios do Transporte, 2002.

GESTÃO PARA LIMPEZA URBANA – Um investimento para o futuro das Cidades. PricewaterhouseCoopers, p56, 2010.

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE TRÊS LAGOAS MS- Consultoria Técnica DMB Engenharia - COORDENAÇÃO - ARQUITETO E URBANISTA: Eymard Ferreira; ENGENHEIRA SANITARISTA E AMBIENTAL: Laís Vasconcelos; ADMINISTRADOR: Marcelo Ferreira; ENGENHEIRO AMBIENTAL: Diego Lanza Lima; ENGENHEIRA AMBIENTAL: Ciomara de Souza Miranda; ENGENHEIRA AMBIENTAL: Marcela Souza de Moraes; ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL: Anderson Luiz Inácio da Silva; ASSISTENTE SOCIAL: Leide Alcova Argerin.