

AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE PORTEIRÃO – GO

Thaynara Cristina da Silva Carmo (thaynaraunai@hotmail.com)
Fausto Rodrigues de Amorim (fausto.amorim@hotmail.com)

Resumo

Com o crescimento desordenado da população e da economia houve um aumento na geração de resíduos, que se gerenciados de maneira incorreta podem trazer graves problemas a saúde pública e ao meio ambiente. O objetivo desse trabalho é fazer a avaliação do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Município de Porteirão – GO. O estudo foi realizado durante visitas *in loco*, no período de maio a setembro de 2015, para aquisição de dados referente à rotina de acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final. Como resultados, verificou-se que a cidade de Porteirão apresenta falhas no gerenciamento dos resíduos nas etapas de acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final. Com isso conclui-se há necessidade de uma gestão eficaz que englobe todas as etapas do gerenciamento, principalmente aquelas apontadas com deficiência.

Palavras-chave: Disposição Final, Meio Ambiente, Poluição.

Abstract

The increasing population and economic growth have significantly increased the generation of waste, which is managed incorrectly can bring serious problems to public health and the environment. The aim of this study is to evaluate the management of urban solid waste in the Municipality of Porteirão - GO. The study was conducted during on-site visits, in the period from May to September 2015, for the acquisition of data referring to routine storage, collection, transportation, treatment and final disposal. As a result, it was found that the city of Porteirão shows fails failures in the management of waste in several stages. Thus it was conclude that there is the need of effective management that comprising all stages of management, especially those identified with deficiencies.

Keywords: Final Disposal, Environment, Pollution.

Introdução

A geração de resíduos é uma ação irremediável no dia a dia do homem, tanto para seus hábitos diários ou para contribuir para o desenvolvimento da economia e comércio. Porém existe a preocupação em nível global em reduzir essa geração de resíduos devido seus impactos do descarte incorreto no meio ambiente, aponta Silva (2011).

De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2012), o Brasil produziu em 2012 cerca de 62.730.096 toneladas de resíduo por ano, que apresentou um aumento de 1,3% de 2011 para 2012, esse valor chega a ser maior que a taxa de crescimento populacional no país que foi de 0,9%.

Em termos quantitativos, comparando os Resíduos sólidos Urbanos gerados e os coletados em 2013, mais de 20.000 toneladas deixaram de ser coletadas e em consequência tiveram destino impróprio. Nota-se que a destinação final dos RSU no Brasil em 2013 foi inalterada em relação à 2012 (ABRELPE, 2013).

Gouveia (2012) relata que a disposição inadequada desses resíduos constituem problemas ambientais como: contaminação do solo, da água e do ar por serem compostos orgânicos voláteis e metais pesados e problemas de saúde pública com a proliferação de vetores que causam doenças à população.

Com o objetivo de sanar a disposição inadequada desses resíduos, várias são as técnicas a serem utilizadas no Brasil, que para França e Ruaro (2009) dentre as mais adequadas estão: a reciclagem, onde acontece a separação dos materiais, com intuito de reutilizar e reduzir a quantidade de resíduo; outra técnica é o aterro Sanitário, o qual se constitui em uma melhor forma de tratar e dispor os resíduos de forma controlada no solo, no entanto tem um custo bastante elevado de construção e operação; e por fim a técnica de incineração que consiste na queima dos resíduos, a qual é muito utilizada com resíduos contaminados e, também, possui alto custo de operacionalização.

Dessa forma, somente as técnicas de destinação final não são suficientemente adequadas para solução da problemática dos resíduos, junto a isso é preciso que haja um correto gerenciamento em todas as etapas referente aos resíduos, desde sua geração até sua destinação final, passando pela coleta, transporte e tratamento.

Outro instrumento utilizado para solução dos resíduos é a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010. Segundo o Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana do Estado de São Paulo (SELUR) e a Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública (ABLP, 2011) esta lei determina que os Municípios elaborem seu Plano Municipal de Gestão Integrada de resíduos sólidos (PMGIRS). Por ela, ficou estabelecido um prazo de até 02 de agosto de 2012 para que os Municípios realizassem o plano de gerenciamento e 02 de agosto de 2014 para que os mesmos encerrassem os lixões. Esse plano deve ser adaptável com a realidade local e tem como objetivo promover a proteção à saúde pública e a qualidade ambiental, reduzindo a geração dos resíduos, envolvendo a reciclagem com participação dos catadores e a disposição final adequada dos rejeitos.

Marchi (2015) ressalta que, apesar de existir a legislação, o problema do gerenciamento Municipal dos RSU no Brasil se esbarra em diversas complicações, como: pessoas inadequadas para o serviço, equipamentos deteriorados e ou má aplicação dos recursos financeiros são fatores frequentes, com isenção em algumas capitais que são mais desenvolvidas.

Tendo isso em vista, o presente estudo objetivou avaliar o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Município de Porteirão – GO.

Material e métodos

O Município de Porteirão – GO, objeto deste estudo, localiza-se a uma longitude de 17° 48' 50,46" S e Latitude 50° 09' 46,57". O, fundado na data de 01 de janeiro de 1997. Apresenta uma população de 3.347 mil habitantes, constituído pelo bioma cerrado com área territorial de 603.941 km², segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Para o desenvolvimento deste trabalho foi utilizado fundamentação teórica em bibliografias referente ao tema abordado resíduos sólidos para comparação de dados e máquina fotográfica para registro do local. Todos os dados obtidos foram coletados *in loco*, foi realizado o levantamento de dados junto à secretaria de obras e em campo sobre a rotina de acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos, durante um período de cinco meses, sendo 01 visita por mês com início em maio de 2015 e término em Setembro de 2015.

Resultados e discussões

Os resultados foram obtidos a partir da análise de todo processo de gerenciamento dos resíduos sólidos do Município de Porteirão, sendo eles o acondicionamento, a coleta, transporte, tratamento e disposição final dos mesmos.

O acondicionamento dos resíduos domiciliares do Município é feito pela população em tambores de 100 litros que o próprio órgão público disponibiliza, de modo a evitar que o

resíduo fique exposto nas ruas causando transtornos, como: entupimento do sistema de água pluvial e a proliferação de vetores. A Figura 01 a seguir, mostra onde é feito o acondicionamento dos resíduos domiciliares.



Figura 1 - acondicionamento de resíduos domiciliares

Os resíduos de varrição das vias públicas são acondicionados em carrinhos forrados com sacaria preta, esse método foi considerado adequado e não demonstrou nenhuma falha. A Figura 02 a seguir, mostra onde é feito o acondicionamento dos resíduos de varrição.



Figura 2 - Acondicionamento dos resíduos de varrição

Enquanto que os resíduos de construção civil, entulhos e podas de árvores são apenas depositados nas portas das casas, para assim serem recolhidos. Esse tipo de resíduo deveria ser acondicionado em caçambas, assim evitando o impacto visual, alagamentos e enchente por tamparem os bueiros.

Os resíduos do serviço de saúde da unidade básica de saúde do Município, farmácias e consultórios são acondicionados conforme a sua classificação. Os perfurocortantes são acondicionados em recipientes rígidos e resistente à ruptura, e resíduos químicos e biológicos

em saco plástico de cor branca leitosa, todos esses são armazenados em local fechado com tranca. A figura 03 e 04 a seguir, mostra os recipientes onde se acondicionam os resíduos perfurocortantes, biológicos e químicos.



Figura 3 - Resíduos perfurocortantes



Figura 4 - Resíduos químicos e biológicos

De acordo com Reis e Ferreira (2008) o acondicionamento e o armazenamento se realizado de forma inadequada podem atrair macro vetores como cães e gatos que espalham o resíduo, atraindo micro vetores como insetos e roedores transmitindo doenças a população. No Município de Porteirão apesar da prefeitura disponibilizar tambores, os mesmos são dispostos no chão e abertos, o que facilita que animais mexam no resíduo. Em vários momentos do desenvolvimento do trabalho, observou-se sacolinhas plásticas avulsas pelas ruas, ocasionando risco de ruptura e espalhamento do resíduo.

A etapa seguinte trata-se da coleta dos resíduos que é realizada por uma guarnição composta por três (3) auxiliares e um (1) motorista. O Município em estudo não possui nenhum itinerário a ser seguido, mas as coletas são realizadas de segunda a sábado, com

início à 3h00min e término ao 12h00min. No entanto, no roteiro de coleta foram observadas algumas falhas, como por exemplo, a passagem do veículo de coleta pelo mesmo trajeto mais de uma vez; presença de objetos perfuro cortantes misturados com resíduos domiciliares; e material acondicionado de forma incorreta. Segundo Pascoal Junior e Oliveira Filho (2010, p. 132) “uma coleta mal planejada encarece o transporte, gera prejuízos e reclamações, prejudica o tratamento e a disposição final do resíduo”.

A guarnição responsável pelo serviço de varrição de ruas na cidade de Porteirão realiza sua coleta de segunda a sábado, das 5h00min ao 12h00min, composto por seis (6) servidores que fazem uso de vassouras e pás, tendo como objetivo manter as vias públicas limpas. Durante visitas ao Município foi observado que as vias públicas se encontravam limpas, principalmente no setor central onde se localizam os comércios.

Para a coleta dos resíduos de construção civil, entulho e podas de árvores existe outra guarnição composta por três (3) auxiliares de coleta e 01 motorista. Essa coleta é realizada de segunda a sábado, iniciando às 7h00min e término por volta das 17h00min. Do dia 27 até dia 01 de todo mês, essa guarnição é responsável pela coleta de entulhos, podas de árvores e gramas e no restante dos dias resíduos de construção civil. Um dos problemas encontrados nessa etapa é a separação do resíduo. Ao longo do desenvolvimento do trabalho, por várias vezes foram encontradas lâmpadas fluorescentes, latas de tintas e solventes junto com outros resíduos. O gerenciamento correto seria que os resíduos fossem coletados e destinados separados adequadamente, uma vez que são considerados resíduos especiais.

Vale ressaltar que não há coleta seletiva dos resíduos no Município. Porém a secretaria de obras pretende desenvolver um projeto com intuito de conscientizar a população a fazer separação do resíduo, e com isso pode ser feita a reciclagem como uma alternativa para diminuir a quantidade de resíduo destinado inadequadamente.

À medida que os resíduos vão sendo coletados são transportados no veículo destinado para tal fim. No caso dos resíduos domiciliares, o veículo é um trator Ford 6.600 com uma carretinha de 3,0m de comprimento, 2,0m de largura e 1,0 m de altura, totalizando 6m³, onde são realizadas quatro viagens do local até área de disposição. O modelo de veículo utilizado não é adequado, pois não atende às regulamentações específicas, não possui sistema de compactação mecânica e se encontra em condições inadequadas, permitindo o derramamento do resíduo durante o transporte.

A foto da Figura 5, a seguir, mostra o veículo utilizado na coleta e transporte dos resíduos domiciliares.



Figura 5 – Transporte utilizado na coleta dos resíduos domiciliares de Porteirão – GO

No transporte de resíduos de construção civil, entulhos e podas de árvores, a secretaria de obras disponibiliza para o Município um caminhão caçamba Mercedes 1113 com capacidade de 8m^3 , nesse transporte são realizadas duas viagens até a área de disposição. Para o transporte desse tipo de resíduo o veículo deveria ser um poliguindaste, próprio para transportar caçambas usadas para acondicionar os resíduos. Os resíduos da área de saúde são coletados por empresa especializada de Goiânia, que atende uma vez por mês os estabelecimentos de saúde do Município a mesma se encontra com licença válida.

Em relação aos dados quantitativos, a secretaria informa que não faz pesagem uma vez que não possui balança. No entanto, existem dados do número aproximado de viagens do veículo à área de disposição, que não ultrapassa quatro viagens por dia de resíduos domiciliares e duas de construção civil. De posse dessa informação utilizou - se os valores do Peso Específico Aparente (PEA) que segundo Monteiro et al. (2001) de 230 kg/m^3 para resíduos domiciliares e 1.300 kg/m^3 construção civil para se calcular a massa de resíduos que são coletados no Município, conforme abaixo especificado:

Quantidade de Resíduos Domiciliares = Volume em m^3 de cada caminhão x N° de viagens/dia x PEA (kg/m^3) = $6\text{m}^3 \times 4 \times 230\text{ kg/m}^3 = 5520\text{ kg/dia}$

Quantidade de Resíduos construção civil = Volume em m^3 de cada caminhão x N° de viagens/dia x PEA (kg/m^3) = $8\text{m}^3 \times 2 \times 1300\text{ kg/m}^3 \times 2 = 20800\text{ kg/ dia}$

Dessa forma, a geração per capita pode ser calculada, utilizando os resultados acima obtidos:

GP kg/hab. = Kg de resíduo domiciliar / N° de habitantes = $5520\text{ kg} / 3347 = 1,65\text{kg/hab./dia}$

A média gerada por habitante/dia depende dos costumes da população do clima de cada região e da cultura. Segundo (BRASIL, 2009) a geração per capita de resíduos sólidos nas regiões Brasileiras apresentou menores valores em regiões mais desenvolvidas, sul e sudeste, atingindo 0,88 e 0,81 kg/hab./dia. O maior valor encontrado foi para região Centro-Oeste, 1,42 kg/hab./dia sendo maior que o valor da média nacional de 0,96kg/hab./dia. O Município de Porteirão esta acima da média encontrada para região do Centro Oeste, segundo dados apresentados. Isso se justifica devido a chegada de usinas sucroalcooleiras na região, estimulando o aumento da população flutuante e melhoria da condição econômica. É relevante ressaltar que o PEA adotado foi da média brasileira, uma vez que cada cidade possui hábitos diferentes.

Ao passar pelas etapas de acondicionamento, coleta e transporte, o próximo passo a seguir é o tratamento do resíduo. Essa fase consiste no uso de tecnologias de tratamento correto com intuito de diminuir os impactos negativos que o descarte dos resíduos gera. Dentre elas, podem-se citar as usinas de triagem, compostagem e reciclagem, para assim terem uma disposição final, somente os resíduos inertes. No caso deste estudo, os resíduos são apenas depositados no local, sem passar por nenhum tipo de tratamento. A secretaria de obras alega saber da importância desse processo e que pretende desenvolver um projeto de coleta seletiva e reciclagem na cidade.

Após serem coletados e transportados, os resíduos são dispostos de forma inadequada em uma área a 3 km do Município. Nesta área, o veículo simplesmente descarrega os resíduos no solo sem técnicas de engenharia como: compactação, manta impermeabilizante, drenagem e tratamento de gases e percolados, tratamento de efluentes e rede de drenagem pluvial. Porém o local é adequado em termos de localização, não se encontra perto de área de preservação permanente ou algum recurso hídrico. Dessa forma, pode-se definir que a área de disposição final dos resíduos do Município de Porteirão – GO é identificada como um lixão a céu aberto. A Figura 6 e 7 mostra o momento em que os resíduos são dispostos na área.



Figura 6 – Disposição final dos resíduos



Figura 7– Área de Disposição

De acordo com Lanza e Carvalho (2006) lixão ou vazadouro é a forma incorreta de dispor os resíduos, ocorrendo apenas a descarga no solo, sem medidas de proteção ambiental ou de saúde pública. Quando lançados no solo ocasionam problemas a saúde pública, como vetores de doenças (moscas, ratos baratas e outros) odores desagradáveis e poluição do solo e das águas superficial e subterrânea causado pelo chorume, líquido poluidor escuro produzido pela decomposição da matéria orgânica.

Apesar dos resíduos domiciliares, varrição, construção civil e podas de árvores serem coletados separadamente eles tem o mesmo destino final. Também foram observados resíduos especiais como latas de tintas, lâmpadas fluorescentes e solventes dispostos no solo local. Ressalta-se que esse tipo de resíduo deve ter uma destinação específica.

Outra situação encontrada no lixão é a presença de pessoas e animais. Como o Município não realiza coleta seletiva de materiais recicláveis, os catadores adentram na área do lixão para separação e venda destes materiais para uma empresa especializada de Indiará que não possui nenhum vínculo com a Prefeitura Municipal de Porteirão.

A foto da Figura 8, a seguir, representa os resíduos separados pelos catadores acondicionados em bags.



Figura 7 – Resíduos recicláveis, separados por catadores.

Conclusão

Com o estudo do gerenciamento dos resíduos em questão, pode se concluir que a população não acondiciona os resíduos domiciliares e construção civil de forma correta, apenas os de varrição e do serviço de saúde são acondicionados de forma satisfatória. As próximas etapas de: coleta, transporte, tratamento e disposição final todas apresentaram irregularidades. Na coleta não há itinerário a ser seguido, no transporte os veículos utilizados não são adequados e o tratamento e a destinação final deixam a desejar, pois o aproveitamento dos resíduos recicláveis é de forma informal e irregular. Os resíduos do serviço de saúde possuem tratamento e destinação final adequada, realizada por uma empresa terceirizada.

Por fim, de acordo com a pesquisa, recomenda-se que seja promovida no Município de Porteirão melhorias no que tange ao gerenciamento dos resíduos em relação às etapas apresentadas, de maneira que viabilize aspectos econômico, ambiental e social do Município.

Referências bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil - 2012**. Empresas Associadas ABRELPE (Cord.). Edição especial 10 anos. São Paulo: ABRELPE, 2012. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2012.pdf>>. Acesso em: 02 set 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil - 2013**. Empresas Associadas ABRELPE (Cord.). São Paulo: ABRELPE, 2013. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2013.pdf>>. Acesso em: 8 set 2015.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS). **Diagnóstico do manejo dos resíduos Sólidos urbanos – 2009**. Brasília: Ministério das Cidades. SNSA, 2011. 232p. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2009>>. Acesso em: 12 ago. 2015.

FRANÇA, Rosiléa Garcia. RUARO, Edina Cristina Rodrigues. Diagnóstico da disposição final dos resíduos sólidos urbanos na região da associação dos municípios do Alto Irani (AMAI), Santa Catarina. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 14, n. 6, p. 2191-2197, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v14n6/26.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2015.

GOUVEIA, Nelson. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 6, p. 1503-1510, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v17n6/v17n6a14.pdf>> Acesso em: 10 ago. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades: Porteira** – GO. IBGE, 2010. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=521805&search=goias|porteirao>>. Acesso em: 25 set. 2015.

LANZA, Vera Christina Vaz. CARVALHO, André Luciano de. **Orientações básicas para operação de aterro sanitário**. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2006. 36p.

MARCHI, Cristina Maria Dacach Fernandez. Novas perspectivas na gestão do saneamento: apresentação de um modelo de destinação final de resíduos sólidos urbanos. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 7, n. 1, p. 91-105, jan./abr. 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/urbe/v7n1/2175-3369-urbe-7-1-0091.pdf>>. Acesso em: 31 ago. 2015.

MONTEIRO, José Henrique Penido; FIGUEIREDO, Carlos Eugênio Moutinho; MAGALHÃES, Antônio Fernando; MELO, Marco Antônio França de; BRITO, João Carlos Xavier de; ALMEIDA, Tarquínio Prisco Fernandes de; MANSUR, Gilson Leite. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200p.

PASCOAL JUNIOR, Alcides. OLIVEIRA FILHO, Paulo Costa de. Análise de rotas de coleta de resíduos sólidos domiciliares com uso de geoprocessamento. **Revista Acadêmica Ciência Agrária Ambiental**, Curitiba, v. 8, n. 2, p. 131-144, abr./jun. 2010.

REIS, João Paulo Alves dos; FERREIRA, Osmar Mendes. **Aspectos sanitários relacionados à apresentação do lixo urbano para coleta pública**. Universidade Católica de Goiás, dez. 2008. Disponível em: <<http://www.ucg.br/ucg/prope/cpgss/ArquivosUpload/36/file/ASPECTOS%20SANIT%C3%81RIOS%20RELACIONADOS%20%C3%80%20APRESENTA%C3%87%C3%83O%20DO%20LIXO%20URBANO%20PARA%20COLETA%20P%C3%9ABLICA.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2015.

SILVA, Norma Laís da Silva e. **Aterro sanitário para resíduos sólidos urbanos – RSU: matriz para seleção da área de implantação**. 2011. 57 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Civil) – Universidade Estadual de Feira de Santana, 2011.

SINDICATO DAS EMPRESAS DE LIMPEZA URBANA NO ESTADO DE SÃO PAULO (SELUR). ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA (ABLP). **Guia de orientação para adequação dos municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**. São Paulo: SELUR. ABLP, 2011. 138 p.