**AVALIAÇÃO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
DO MUNICÍPIO DE SONORA/MS**

Luana Dias da Silva *, Débora Silva Cardoso, Aricely Aparecida Silva Leite, Milena Brandl Dolci, Chern Jen Jen

*Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul Unidade Dourados – lorana.dias@gmail.com

RESUMO

A gestão dos resíduos sólidos é um desafio para a saúde pública devido a sua geração acelerada e a dificuldade para seu descarte. Além do intenso consumo de recursos naturais para a suprir as necessidades da humanidade, ainda há outro problema a geração em excesso de resíduos sólidos urbanos. Realizar o gerenciamento de resíduos sólidos em maiores quantidades como nas grandes cidades é um dos desafios proposto no plano estadual de resíduos sólidos do Mato Grosso do Sul, como municípios da cidade de Sonora- MS sendo o quarto menor município da região norte em extensão territorial, Por este motivo foi desenvolvido o presente estudo, a fim de se comparar a avaliação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de dois estudos do município de Sonora – MS de acordo com o plano estadual de resíduos sólidos do estado de Mato Grosso do Sul contendo uma geração de resíduos de 8,25 toneladas de lixo por dia, sendo dispostos no depósito de lixo a céu aberto (lixão) os estudos visam estabelecer um melhor aproveitamento dos resíduos a fim de evitar danos a saúde pública e ao meio ambiente utilizando técnicas de análise para verificar os principais componentes desta quantidade de resíduos, concluindo a necessidade da reativação da unidade de processamento do lixo (UPL), a utilização de outros tratamentos como a compostagem e a construção de um aterro sanitário seriam boas alternativas para a melhoria do gerenciamento.

PALAVRAS-CHAVE: gerenciamento, resíduos sólidos urbanos, recursos naturais.

ABSTRACT

Solid waste management is a challenge for public health because of its accelerated generation and the difficulty of disposal. Besides the intense consumption of natural resources to meet the needs of mankind, there is still another problem in the generation of excessive urban solid waste. The management of solid waste in larger quantities, like in the big cities is one of the challenges proposed in the state solid waste plan of Mato Grosso do Sul, as municipalities of the city of Sonora-MS, which is the fourth smallest municipality in the northern region territory, due to this reason the present study was developed in order to compare the evaluation of the solid waste management plans of two studies of the municipality of Sonora - MS in accordance with the state solid waste plan of Mato Grosso do Sul state containing a generation of waste of 8.25 tons of garbage a day, which are disposed in the open air garbage dump (studies) the studies aim to establish a better use of waste in order to avoid damages to public health and to the environment by using analysis techniques for verifying the main components of this quantity of waste, it concludes the need to reactivate the Unit of Waste Processing (UWP), the use of other treatments such as composting and the construction of a sanitary landfill, these would be good alternatives for improving its management.

KEY WORDS: management, solid waste, environmental.

INTRODUÇÃO

No Brasil cerca de 209.280 toneladas de lixo são produzidos diariamente, a coleta seletiva é realizada somente em 62,1% dos municípios do país, desse total apenas 58,26% tem sua destinação final correta em aterros sanitários, o restante estão em lixões e aterros controlados causando danos ao meio ambiente e a população FILHO et al (2015)

De acordo com Velloso (2008), a adequada gestão de resíduos sólidos é um desafio para a saúde pública desde tempos remotos, já que a geração de resíduos só tem aumentado, junto com a dificuldade para a destinação dos mesmos. Entretanto, a preocupação com a questão dos resíduos sólido e meio ambiente foi tomando grandes proporções desde 1970 com as conferências de Estocolmo e a ECO 92 até os dias atuais a partir da criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) - Lei nº 12.305/2010.

Dos 5.564 municípios brasileiros, 73,1% têm população inferior a 20.000 habitantes nesses municípios, 68,5% dos resíduos gerados são dispostos em locais inadequados (IBGE, 2010). Em muito desses municípios falta mão de obra especializada, critérios técnicos, econômicos e sociais



para tratar a questão dos resíduos sólidos. Este fato tem conduzido a sérios problemas ambientais e de saúde pública além de ineficiência administrativa. A grande quantidade de resíduos sólidos gerados no Brasil não é compatível com o desenvolvimento tecnológico e com os investimentos ao setor.

Conforme a Lei nº 12.305/10, que implementa a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) institui soluções para a problemática encontrada no País envolvendo questões como, problemas ambientais, sociais e econômicos devido a destinação incorreta dos resíduos sólidos, estabelece também ações propondo um consumo mais sustentável, com maior incentivo a reciclagem e reutilização dos materiais descartados, a fim de promover redução na produção dos resíduos sólidos.

As diretrizes das estratégias de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos buscam atender aos objetivos do conceito de prevenção da poluição, evitando-se ou reduzindo a geração de resíduos e poluentes prejudiciais ao meio ambiente e à saúde pública, desse modo busca-se priorizar: a redução na fonte, o reaproveitamento, o tratamento e a disposição final.

Um problema complexo como este não pode ser resolvido apenas pela óptica técnica, requer maior abrangência, ou seja, uma visão sistêmica e integrada do ciclo de resíduos sólidos. As soluções incluídas no tratamento dos resíduos são diversas, porém têm em comum os objetivos de reduzir ou eliminar sua periculosidade, imobilizar seus componentes perigosos, e reduzir o volume de resíduos que depois de tratados ainda requeiram cuidados especiais.

Atualmente, dentre as alternativas de tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, destacam-se: aterros sanitários, incineração, reaproveitamento, reciclagem e compostagem. Mesmo com muitas tecnologias disponíveis, é importante ressaltar que a redução da geração de resíduos na origem é, de fato, a fase mais importante para resolver os problemas atrelados ao gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.

O gerenciamento de resíduos sólidos urbanos é um tema que está no centro da agenda ambiental, no Brasil é recente a preocupação com o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos, sendo que ainda hoje grande parte destes resíduos não tem tratamento nem disposição final adequado (PEREIRA, 2007).

O município de Sonora – MS, como a maioria dos municípios brasileiros não possui uma disposição correta dos seus resíduos sólidos, assim, ocasionando a formação de lixões, disposição de lixo a céu aberto, sem nenhuma proteção ao meio ambiente e a saúde pública, que por sua vez, causam proliferação de vetores que são focos de transmissão de doenças, além da contaminação do solo, ar e das águas.

Das cidades mais populosas até as comunidades mais carentes, um número crescente de cidadãos e administradores municipais está se esforçando para encontrar as melhores soluções para questão do lixo urbano (CASTILHOS, 2002). Estes problemas são realmente novos, uma vez que os resíduos sólidos, produzidos nas cidades dão origem a uma complexa e heterogênea massa, atingindo hoje um volume tal, que a coleta e a destinação final vêm-se constituindo de um dos grandes desafios a serem equacionados pela sociedade moderna, fruto de um modelo de desenvolvimento e de cultura, que gerou um estilo de vida, cujo padrão e conforto basearam-se no excesso de consumo e de desperdício inconsequente, em que a natureza é vista, erroneamente, como fonte inesgotável de recursos com capacidade ilimitada de absorver resíduos.

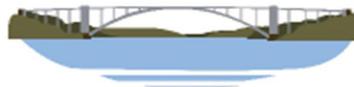
OBJETIVOS

Comparar os dados dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos do município de Sonora/MS, de duas pesquisas em anos diferentes, avaliando as modificações nas características e volumes na geração dos resíduos no período.

METODOLOGIA

A área de estudo foi no município de Sonora, criado em 3 de junho de 1988, está localizado no extremo Norte do Estado de Mato Grosso do Sul, fronteira com Mato Grosso. Seus limites são, ao Norte, com o município de Itiquira (MT), ao Sul, com Pedro Gomes (MS) e Coxim (MS), a o Leste, com Alto Araguaia (MT) e a Oeste, com Corumbá (MS) e Coxim (MS).

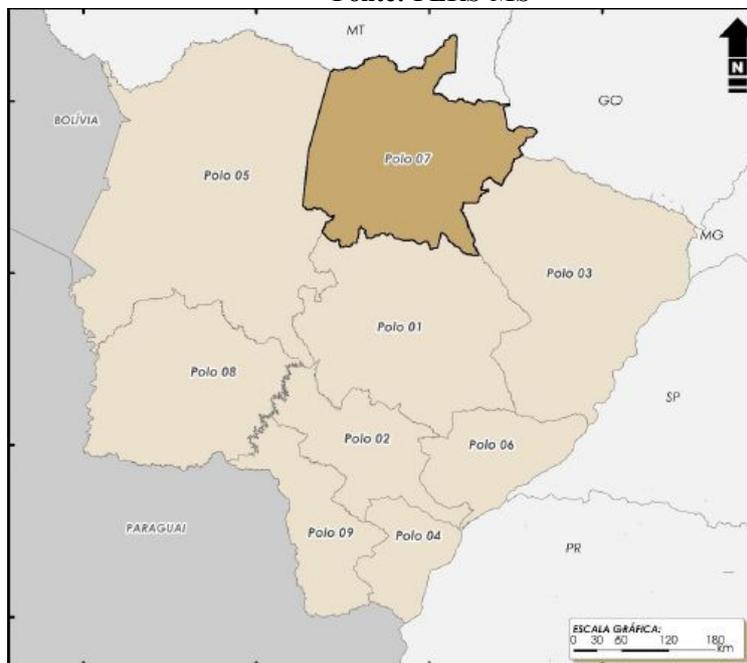
Na avaliação, utilizou-se o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Mato Grosso do Sul (PERS, 2014). O PERS-MS é constituído do agrupamento de nove municípios e as cidades sede de cada regional, denominados de polo e divididos por regiões, o município em estudo é da Região Norte do MS, chamado de Polo 07, formado pelos municípios de



Alcinópolis, Camapuã, Costa Rica, Coxim, Figueirão, Pedro Gomes, Rio Negro, Rio Verde de Mato Grosso, São Gabriel do Oeste (Cidade Sede) e Sonora.

Figura 1. Identificação do Polo 7 no mapa

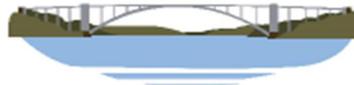
Fonte: PERS-MS



A situação da gestão de resíduos sólidos urbanos dos municípios pertencentes ao Polo 7, abrangem dados sobre a forma de prestação dos serviços de limpeza urbana, manejo dos resíduos sólidos, existência de sistema de regulação, aspectos financeiros, presença de órgão colegiado para o controle social, existência de planos municipais de gestão integradas de resíduos sólidos ou equivalentes e de consórcios públicos constituídos. A forma como plano PERS-MS identifica a gestão dos resíduos sólidos é bem simples (Figura 2).

Figura 2. Síntese da gestão dos resíduos sólidos nos municípios do Polo 7.

Fonte: PERS-MS



Os diagnósticos do Polo 07 foram analisados os panoramas dos resíduos sólidos dos municípios através do PGIRS-BAT, do PIGIRSCIDEMA e Diagnósticos Técnico-Participativo, também houve a consulta por meio de questionários e reuniões com os gestores municipais, onde se levantou as primeiras informações relativas ao gerenciamento dos resíduos sólidos e, numa segunda etapa, para caracterização e confirmação dos dados e questionários *in loco*, onde foram acompanhados e visitados as diversas infraestruturas e serviços que compõem o sistema gerencial dos resíduos sólidos, buscando descrever de maneira adequada e consistente os problemas existentes.

O grupo Resíduo Sólidos Domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço são compostos principalmente de papeis, plástico, matéria orgânica, metais diversos, vidros.

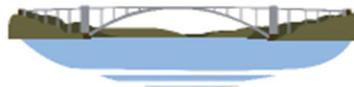
A coleta significa recolher os resíduos acondicionados por quem o produz, através do transporte adequado, a uma possível estação de tratamento disposição final, assim evitando problemas de saúde que os resíduos possam causar (IBAM, 2001).

A coleta pode ser efetuada de duas maneiras: a coleta convencional (resíduos que em virtude de sua natureza, composição e volume sejam equiparados pelo poder público como resíduos domiciliares, conforme classe II A da NBR 10.004) e a coleta seletiva (recolhimento diferenciado dos resíduos sólidos, previamente selecionados nas fontes geradoras e sua destinação correta para o reuso, reciclagem, compostagem e tratamento).

A segregação dos resíduos pode ser realizada em três formas: coleta tríplice, binária, sendo esta a mais utilizada, e em diversas categorias. Para o transporte e a coleta foram efetuadas visitas ao município e acompanhamento da coleta, em dois dias distintos. Em sonora uma empresa terceirizada é a responsável pela coleta de resíduos, para a obtenção dos dados como roteiro, frequência, horário e setores coletados, foi necessário o acompanhar o roteiro destas coletas.

Para Santos e Gomes (2010), o gerenciamento dos resíduos sólidos do município de Sonora/MS foi avaliados através de visitas ao município e do acompanhamento efetivo da coleta. Outras informações foram obtidas diretamente na Prefeitura de Sonora/MS.

A caracterização qualitativa dos resíduos sólidos gerados no Município foi elaborada por intermédio da verificação da composição gravimétrica, na qual, indica a porcentagem que cada componente das RSDC possui em relação ao peso total da amostra que está se analisando.



De acordo com a Lei Federal Nº 12.305/2010 a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos deve obedecer à distribuição ordenada dos rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais diversos. A principal técnica de disposição final ambientalmente adequada são os aterros sanitários, porém o município de estudo não dispõe de um aterro sanitário. Quanto a sua destinação não há tratamento dos resíduos produzidos.

Apesar do município de sonora não possuir um aterro sanitário, se procedeu a uma avaliação do local de disposição final realizando vistorias e efetivando o diagnóstico dos aspectos físicos e ambientais. De acordo com os índices da CETESB.

A comparação dos dois Planos de gerenciamento dos resíduos sólidos foi elaborada por etapas, observando a quantidade de resíduo gerado por dia e ano, quais os tipos, coletas, transporte, destinação e disposição final.

RESULTADOS

No Plano Estadual de 2014, a geração de Resíduos Sólidos Domiciliares, Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSDC) em Sonora foi de 65,62 tonelada por dia e 23.951,30 toneladas por ano.

Para melhor compreensão das diferenças da composição gravimétrica dos dois estudos, construiu-se a tabela abaixo (Tabela 1).

Tabela 1: Comparação da composição gravimétrica de Sonora/MS do Plano Estadual do Mato Grosso do Sul (2014) e SANTOS e GOMES (2010).

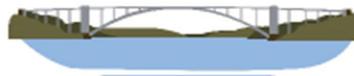
Fonte: Própria.

	Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Mato Grosso do Sul (%)	Dissertação SANTOS - 2010 (%)
Papel/Papelão	12,37	23,94
Plástico	12,50	8,46
Vidro	0,63	1,58
Metal	1,89	3,02
Matéria Orgânica	63,13	59,25
Outros	9,47	3,75

A caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos gerados na sede do município, foi executada com a mesma metodologia, utilizando o método do quarteamento NBR 10007/2004. Na composição acima podemos observar uma pequena diferença nas porcentagens de cada tipo de resíduo, isto acontece pelo modo como o experimento é realizado, onde se usa quatro porções segregadas do total do monte de resíduos existente, cada porções é composta por resíduos diferentes em quantidades alternadas, justificando o resultado diferente nas porcentagens.

A matéria orgânica se sobressaiu em relação aos demais tipos de resíduos, representando cerca de 59,25% dos resíduos gerados no município, o que indica que está dentro das porcentagens estimadas para municípios de pequeno porte de até 20.000 habitantes que é 60% de matéria orgânica segundo Almeida (2000).

No resultado final dos dois estudos, ambos obtiveram um resultado similar da avaliação quantitativa que apresentou uma geração de resíduos de 0,65 kg/dia.hab. dentro dos padrões para cidades de pequeno porte, que é de 0,5 a 0,7 kg/dia.hab e a qualitativa que demonstrou que a matéria orgânica em torno de 60% dos resíduos coletados, dentro do esperado para municípios de até 20.000 habitantes, com isto espera-se que podemos provar a eficiência do método do quarteamento, utilizado pelos dois artigos.



Na destinação final, Santos e Gomes (2010) trata o local como um vazadouro a céu aberto (figura 3) (não apresentava licença ambiental de operação), já no PERS (2014) apresenta como aterro controlado (figura 4), sendo os resíduos hospitalares queimados em um latão (figura 5), ou seja, a disposição final ainda continua inadequada.

Aterro controlado é um pouco melhor que o vazadouro a céu aberto, porém ainda não contém sistemas para drenagem de chorume, tratamento de chorume e sistema para os gases gerados, o aterro controlado só faz com que em cima do resíduo lançado obtém uma camada de argila. Ou seja, por lei os dois são classificados como forma incorreta de disposição final de resíduos.

Os dois planos indicam que a área de disposição final se encontra em condições inadequadas, podendo causar danos ao meio ambiente e a saúde da população. Além disso, causam impactos ambientais nas áreas de disposição final e no entorno submetido às influências negativas de tal prática, relacionados à possível contaminação do solo e das águas subterrâneas locais, assim como não há o recolhimento diferenciado e adequado para pilhas e baterias.

Percebe-se também que não houve alteração nos instrumentos legais que conduzam de forma específica o correto gerenciamento dos diversos resíduos gerados, ou seja, observou-se a ausência de regras aplicáveis ao assunto incorrendo no desconhecimento da forma correta de agir por parte da população, bem como na impossibilidade de punir e cobrar certas condutas tanto por parte da população quanto dos comerciantes, prestadores de serviços, industriais e gestores públicos.

As iniciativas ligadas à educação ambiental voltadas para a temática em alusão são quase inexistentes, contribuindo para o distanciamento da população de sua responsabilidade com relação ao manejo e destinação dos resíduos gerados. Identificou-se nos dois planos a falta de ações de educação ambiental relacionadas à temática específica da limpeza urbana e do manejo.

A coleta realizada no município descrita por Santos e Gomes (2010) foi feita de segunda a sábado, por veículos do tipo caçamba, sendo esta coleta realizada em setores. Fez-se um acompanhamento da coleta em dois dias distintos, seguindo o roteiro estabelecido pela empresa responsável pela coleta e transporte e obteve-se informações como horário, roteiro, frequência e os setores coletados.

No PERS-MS, a forma de coleta e transporte dos resíduos não é detalhada, o mesmo apenas descreve que a coleta é realizada diariamente e disposta em um aterro controlado.

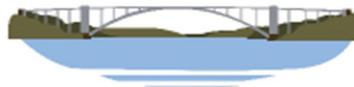
CONCLUSÕES

Os estudos mostraram claramente que para uma adequada gestão de resíduos sólidos nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final é necessário contar com a conscientização da população, ações e investimento financeiros da administração pública, para elaboração, operação e manutenção dos resíduos sólidos locais.

No quesito da avaliação quantitativa o resultado já era o esperado, por ser característico de cidades pequenas, que apresenta menos de 20 mil habitantes. O município não efetua o tratamento dos resíduos e sua disposição é feita de maneira inadequada em vazadouros a céu aberto. Entretanto, alguns resíduos necessitam de uma maior atenção e cuidado, como os resíduos de saúde que são pertencentes a classe de resíduos perigosos de acordo com a norma NBR 10008, porém percebeu-se que não há um tratamento e são dispostos em um aterro controlado ou queimados em latão juntamente com outros resíduos.

A forma inadequada de disposição final causa impactos ambientais na área onde estão sendo depositados e no seu entorno, colocando em perigo não somente o meio ambiente, mas a saúde da população. No meio ambiente há possibilidade da contaminação do solo e das águas subterrâneas locais.

Recomenda-se criações de programas de educação ambiental nas escolas, sindicatos e associações de bairros no município, implantações de coleta seletiva dos resíduos devendo ser instalados a cada 100 metros, com apenas dois coletores (reciclável e não recicláveis) e ter pontos específicos para coletas de baterias e pilhas, mas a principal recomendação é a ativação e licenciamento de operação de um aterro sanitário e reativação da Unidade de Processamento de Resíduos.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004: Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, 2004.
2. SANTOS, A. GOMES, M. **Avaliação da Gestão dos Resíduos Sólidos no Município de Sonora/MS**, 2010. Tese - Faculdade de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Católica de Dom Bosco. Campo Grande/MS
3. SEMAC - Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Mato Grosso do Sul (PERS-MS)**. Campo Grande, MS, 2014. 90 p.
4. MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. Política nacional de resíduos sólidos. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos>>. Acesso em 25 de fevereiro de 2014.
5. IBAM. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro/RJ, 2001.
6. FILHO, T. S.; MACHADO, S. J. C; VILANO, M. R.; PAIVA, L. J. ; MARQUES, C. R. M. A Logística Reversa e a Política Nacional de Resíduos Sólidos: **desafios para a realidade brasileira**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, Santa Maria ,2015 .
7. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 1007: Amostragem de resíduos Sólidos**. 2004. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/residuos/files/2014/04/nbr-10007-amostragem-de-resc3adduos-sc3b3lidos.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2018.
8. MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. Política nacional de resíduos sólidos. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos>>. Acesso em 25 de fevereiro de 2018.
9. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística,. Censo demográfico 2010. <http://www.ibge.gov.br/estatistica/popula%C3%A7%C3%A3o/censo/2010/ms2010.pdf>>. Acesso em 25 de setembro de 2013.
10. PEREIRA, J. T. Gerenciamento do Lixo Urbano. Viçosa, MG: UFV, 2007.
11. CASTILHOS JUNIOR, A. B. et al. (Org). **Alternativas de Disposição de Resíduos Sólidos Urbanos para Pequenas Comunidades**. 1. Ed. Florianópolis: ABES, 2002.
12. D'ALMEIDA, M. L. O.; VILHEMA, A. (Org.). **Manual de Gerenciamento Integrado**. 2. Ed. São Paulo: IPT/CEMPRE. 2000.