

**Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 13, n. 2, dez. 2020. ISSN 1981-4089**

## **DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES DE DEPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS PROVENIENTES DE COLETA CONVENCIONAL E SELETIVA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ - PR**

### **DIAGNOSIS OF THE FINAL DEPOSIT CONDITIONS OF URBAN SOLID WASTE FROM CONVENTIONAL AND SELECTIVE COLLECTION IN THE MUNICIPALITY OF MARINGÁ - PR**

**SILVANA DE JESUS GALDINO**

Doutoranda em Geografia pela Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá / PR  
silgaldino@outlook.com

**Resumo:** A geração de resíduos sólidos urbanos vem crescendo significativamente no Brasil, e isso tem levado a discussões a respeito do gerenciamento e destinação correta. Os números referentes à geração de RSU no Brasil revelam um total anual de 78,4 milhões de toneladas no país, o que demonstra uma retomada no aumento em cerca de 1% em relação a 2016. Já o montante coletado em 2017 foi de 71,6 milhões de toneladas, registrando um índice de cobertura de coleta de 91,2% para o país, o que evidencia que 6,9 milhões de toneladas de resíduos não foram objeto de coleta e, conseqüentemente, tiveram destino impróprio. Considerando a importância da gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos, a presente pesquisa tem como objetivo, apresentar um diagnóstico prévio das condições de deposição final dos resíduos sólidos urbanos no aterro sanitário e cooperativa de materiais recicláveis no Município de Maringá-PR, localizado na Macrorregião Sul do Brasil, na Mesorregião Norte Central Paranaense. As visitas foram realizadas em três pontos específicos a considera: Aterro Sanitário de Maringá; CooperVidro- cooperativa de materiais recicláveis e; antiga área de deposição final de resíduos sólidos urbano do município. Para tanto, utilizou-se de levantamento bibliográfico em livros, artigos, revistas, leis e decretos que abordam sobre o tema em questão. Durante visita de campo ficou evidente a necessidade de implantação de Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos, de maneira a contemplar todos os aspectos econômicos, sociais e ambientais.

**Palavras-chave:** Resíduos sólidos. Coleta seletiva. Deposição final. Maringá.

**Abstract:** The generation of solid urban waste has been growing significantly in Brazil, and this has led to discussions regarding management and correct disposal. The numbers referring to the generation of MSW in Brazil reveal an annual total of 78.4 million tons in the country, which demonstrates a resumption in the increase of about 1% in relation to 2016. The amount collected in 2017 was 71, 6 million tons, registering a collection coverage index of 91.2% for the country, which shows that 6.9 million tons of waste were not collected and, consequently, had an improper destination. Considering the importance of integrated management of solid urban waste, the present research aims to present a previous diagnosis of the conditions of final deposition of solid urban waste in the sanitary landfill and recyclable materials cooperative in the municipality of Maringá-PR, located in Macrorregião Sul of Brazil, in the Mesoregion Norte Centra Paranaense. The visits were carried out at three specific points considered: Landfill in Maringá; CooperVidro- cooperative of recyclable materials and; former final urban solid waste disposal area in the municipality. To this end, a bibliographic survey was used in books, articles, magazines, laws and decrees that address the topic in question. During the field visit, the need to implement an Integrated Waste Management Plan was evident, in order to cover all economic, social and environmental aspects.

**Keywords:** Solid waste. Selective collect. Final deposition. Maringá.

## **INTRODUÇÃO**

Gerenciar de forma integrada os resíduos gerados no meio urbano tem sido um dos grandes desafios para a sociedade moderna, pois consiste em um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento. Todavia, o manejo irregular dos resíduos gera vários impactos negativos ao meio ambiente, à economia do sistema de reciclagem e à qualidade de vida dos habitantes. Logo, torna-se necessário conhecer a gestão e gerenciamento dos resíduos, com o intuito de obter dados para a comunidade científica e auxiliar na implantação de políticas públicas municipais.

Com base na Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010, p.03), os resíduos sólidos são definidos como “material, substância, objeto, ou bem descartado, resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação, se procede, se propõe a proceder, ou se está obrigado a proceder, nos estados sólidos ou semissólidos”.

A Lei Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010), define rejeitos como resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada. Portanto, a abordagem do problema deve se iniciar pela não geração, redução, reaproveitamento, reciclagem, tratamento e, por último, a destinação final ambientalmente correta.

Conforme dados disponibilizados pela ABRELPE (2017), os números referentes à geração de RSU revelam um total anual de 78,4 milhões de toneladas no país, o que demonstra uma retomada no aumento em cerca de 1% em relação a 2016. Já o montante coletado em 2017 foi de 71,6 milhões de toneladas, registrando um índice de cobertura de coleta de 91,2% para o país, o que evidencia que 6,9 milhões de toneladas de resíduos não foram objeto de coleta e, conseqüentemente, tiveram destino impróprio.

Ainda de acordo com informações disponibilizadas pela ABRELPE (2017), 42,3 milhões de toneladas de RSU, ou 59,1% do coletado, foram dispostos em aterros sanitários. O restante, que corresponde a 40,9% dos resíduos coletados, foi despejado em locais

**Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 13, n. 2, dez. 2020. ISSN 1981-4089**

inadequados por 3.352 municípios brasileiros, totalizando mais 29 milhões de toneladas de resíduos em lixões ou aterros controlados, que não possuem o conjunto de sistemas e medidas necessárias para proteção do meio ambiente contra danos e degradações, com danos diretos à saúde de milhões de pessoas.

Sendo assim, a maneira como se processa os serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos dependerá das condições de separação, armazenamento e acondicionamento dos mesmos, bem como, da disposição dos recipientes em dias e horários estabelecidos. Os resíduos sólidos potencialmente perigosos presentes em resíduos sólidos domiciliares não devem ter o mesmo encaminhamento dos resíduos sólidos destinados à coleta convencional, sendo necessária a separação, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final de maneira diferenciada para que não gere passivos ambientais, ou até mesmo transtornos a coleta seletiva.

Com base nas informações contidas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS, 2017) de Maringá-PR, este terá vigência indeterminada e contemplará um horizonte de atuação de 20 (vinte) anos. A revisão e atualização do PMGIRS deverá ocorrer, prioritariamente, no máximo a cada 4 (quatro) anos, junto com a revisão do plano plurianual. Desse modo, o município poderá executar as ações e programas e atingir as metas e objetivos conforme os prazos previstos.

Considerando a importância da gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos, a presente pesquisa tem como objetivo, apresentar um diagnóstico prévio das condições de deposição final dos resíduos sólidos urbanos no aterro sanitário e cooperativa de materiais recicláveis do Município de Maringá-PR, localizado na Mesorregião Norte Central Paranaense.

As visitas foram realizadas em três pontos específicos a considera: Aterro Sanitário de Maringá; COOPERVIDRO - cooperativa de materiais recicláveis e; antiga área de deposição final de resíduos sólidos urbano do município. Para melhor compreensão, utilizou-se de levantamento bibliográfico em livros, artigos, revistas, leis e decretos que abordam sobre o tema em questão, bem como o registro fotográfico das áreas visitadas.

**Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 13, n. 2, dez. 2020. ISSN 1981-4089**

## **MUNICÍPIO DE MARINGÁ - PR**

O município encontra-se localizado na Macrorregião Sul do Brasil, na Mesorregião Norte Central Paranaense. Em 1998 foi instituída a Região Metropolitana de Maringá, atualmente constituída de 26 municípios, sendo eles: Maringá, Sarandi, Marialva, Mandaguari, Paiçandu, Ângulo, Iguaçu, Mandaguaçu, Floresta, Dr. Camargo, Itambé, Astorga, Ivatuba, Bom Sucesso, Jandaia do Sul, Cambira, Presidente Castelo Branco, Flórida, Santa Fé, Lobato, Munhoz de Mello, Floraí, Atalaia, São Jorge do Ivaí, Ourizona e Nova Esperança, conforme pode ser observado no mapa abaixo (figura 1).

A posição geográfica é delimitada pelas coordenadas 23° 25' 31" de latitude sul e 51° 56' 19" de longitude oeste, ocupando uma área total de 487,052 km<sup>2</sup> sendo 141,764 km<sup>2</sup> (29,11%) de área urbanizada e 345,288 km<sup>2</sup> (70,89%) de área rural, com uma altitude média de 555 m, estando sob o divisor de águas entre as Bacias dos Rios Pirapó e Ivaí (PMGIRS, 2017).

No que diz respeito às formas de relevo (ITCG, 2010), estes são predominantemente de topos alongados e aplainados, com vertentes convexas em vales em "V", modelados em rochas de formação da Serra Geral, sendo a classe de declividade predominante entre 3% a 12%. Quanto à classificação dos solos pela EMBRAPA (2013), a região de Maringá possui cinco tipos: os latossolos do tipo vermelho textura argilosa, latossolos vermelhos textura média, nitossolos, argissolos e neossolos.

Maringá encontra-se em uma área de interflúvio entre as bacias hidrográficas do Rio Pirapó (bacia do Rio Paranapanema) e a Bacia Hidrográfica do Rio Ivaí. O padrão de drenagem predominante é subdentrítico em treliça e subparalelo com orientação estrutural Norte-Sul (PMGIRS).

Conforme a estimativa de evolução da população (IBGE, 2010), o Município de Maringá apresenta uma população de 403.063 habitantes, obtendo um crescimento de 45.946 habitantes desde o último senso realizado em 2010. Projeções para 2046 indicam uma população aproximada de 603.151 habitantes.

Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 13, n. 2, dez. 2020. ISSN 1981-4089

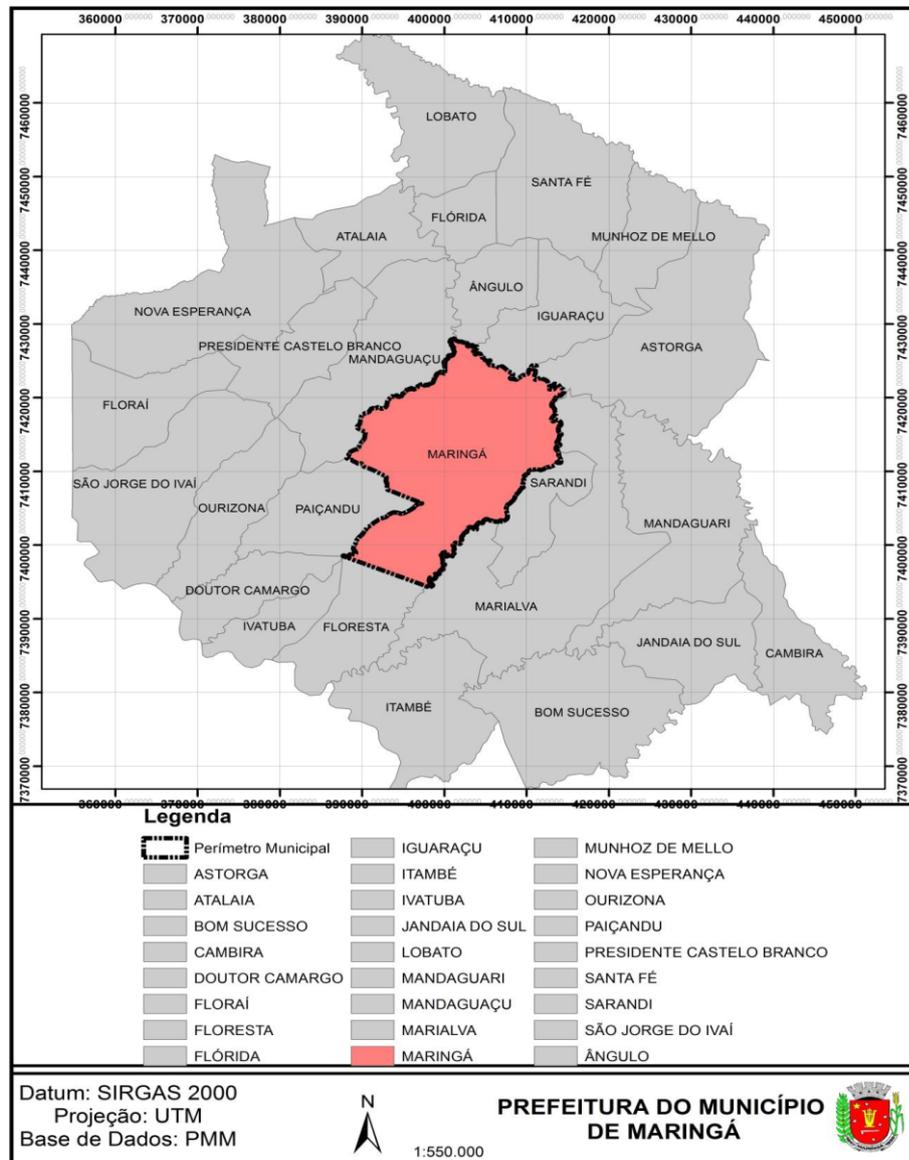


Figura 1: Localização do Município de Maringá no Contexto Regional. Fonte: Prefeitura Municipal de Maringá.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### Uma abordagem sobre a relação sociedade/natureza

A natureza está sendo constantemente alterada/destruída pela ação antrópica. Os resultados da apropriação predatória da natureza é a contaminação do ar, água e do solo. Nas palavras de Rodrigues:

**Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 13, n. 2, dez. 2020. ISSN 1981-4089**

A questão ambiental deve ser compreendida como um produto da intervenção da sociedade sobre a natureza. Diz respeito não apenas a problemas relacionados à natureza, mas às problemáticas decorrentes da ação social. Corresponde à produção destrutiva que se caracteriza pelo incessante uso de recursos naturais sem possibilidade de reposição (RODRIGUES 1998, p. 8).

Ainda de acordo com autor, ao considerarmos a globalidade socioeconômica, “a natureza aparece apenas como um recurso a ser apropriado, transformado, ou então aparece como um obstáculo a ser transposto”. A ênfase, em todos os casos, tem sido a medição da produção de mercadorias, pois o que “conta é o que pode ser contado”. Não há uma correlação de todo o processo da natureza com a sociedade, como por exemplo, a apropriação da natureza de maneira diferenciada no tempo/espaço.

O momento histórico, os recursos naturais e tecnológicos disponíveis em uma dada sociedade condicionam o ritmo de exploração dos recursos da natureza. Sendo assim, o acesso aos recursos não ocorre de forma igualitária, pois o meio ambiente como “bem comum” é apropriado por uma parcela pequena da sociedade, havendo desse modo, controvérsias ao considerarmos a apropriação privada dos recursos como um bem de todos.

As pesquisas demonstram claramente o quanto à ação humana pode alterar a natureza, pois até mesmo os recursos ditos como “renováveis” estão sendo intensamente alterados, passando a ser considerados finitos. O próprio ritmo de produção destrutivo cria novas necessidades para satisfazer os modos de vida da sociedade dos descartáveis. A tendência é produzir cada vez mais em menos tempo, produtos que duram cada vez menos, é a chamada obsolescência programada. E nesse viés, utiliza-se o espaço de maneira intensiva, que seria a apropriação e transformação da natureza pelo trabalho social.

Ao observarmos a produção de resíduos, percebemos a dilapidação da natureza em prol do desenvolvimento e do progresso. Portanto, aproveitar os resíduos potencialmente recicláveis é considerado um caminho para diminuir a exploração desenfreada dos recursos da natureza, mas que não exime a grande responsabilidade da produção. O cidadão convive com o “lixo” cotidianamente, mas essa convivência não significa necessariamente a compreensão das significações da problemática ambiental que o envolve.

Com o agravamento da problemática ambiental, a ausência de espaços para disposição final, o aumento da quantidade, qualidade, durabilidade e toxicidade dos resíduos, surgiu a

**Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 13, n. 2, dez. 2020. ISSN 1981-4089**

necessidade de encontrarmos soluções para o acúmulo de resíduos. Ao mesmo tempo em que a geração de “lixo” se tornou valor de uso para uns, também se tornou valor de troca, ou seja, mercadoria com a reutilização e reciclagem.

Apesar da importância crescente e do lixo tornar-se uma nova mercadoria, ele tem sido encarado por alguns governos municipais apenas como um item de despesas. Já para as empresas contratadas para o transporte e deposição, o lixo é fonte de lucro. Em geral, ganham por tonelada de lixo coletada, o que significa que quanto mais lixo melhor (RODRIGUES, 1998, p. 123).

Para o senso comum, o “lixo” é o causador de toda problemática ambiental, quando na verdade, é apenas um dos fatores, pois a responsabilidade pela geração não é somente do consumidor final, mas do processo produtivo, e como este se apropria da natureza. Criou-se uma ideia de que, a responsabilidade pela geração de resíduos estaria somente no consumidor final, portanto, o papel do processo produtivo na degradação ambiental não estaria incorporado ao cotidiano da sociedade.

Ao contrário do que muitos imaginam, a geração de “lixo” está presente em todas as etapas, desde a retirada da matéria prima da natureza, passando pela produção, distribuição, consumo e disposição final. Podem ser classificados de acordo com: suas características químicas, em orgânicos e inorgânicos; riscos potenciais ao meio ambiente, em perigosos e não perigosos; de acordo com suas transformações, em inertes e não inertes e; secos ou molhados.

Além das classificações já citadas, os resíduos sólidos também podem ser definidos de acordo com a fonte geradora, em: domiciliar, comercial, de varrição, serviços de saúde, industriais, agrícolas e de entulhos. No caso dos resíduos sólidos domiciliares, estes são provenientes da geração diária nas residências e, a responsabilidade pela correta separação e acondicionamento é dos moradores e a deposição final, é do poder público local. Quando não ultrapassa determinada quantidade, os resíduos sólidos comerciais também são coletados pelo poder público local, assim como os resíduos sólidos públicos originados dos serviços de varrição e podas, etc.

## **DEPOSIÇÃO FINAL DOS RSU DE MARINGÁ**

### **Processo de implantação do Aterro Sanitário de Maringá**

**Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 13, n. 2, dez. 2020. ISSN 1981-4089**

Inicialmente os resíduos coletados em Maringá tinham como destino final um “lixão” a céu aberto, instalado em 1957, no Jardim Aclimação, mais precisamente onde hoje funciona a atual UNICESUMAR - Centro Universitário Cesumar. Com o crescimento populacional e expansão urbana da cidade, o antigo lixão começou gerar transtornos aos moradores do entorno, em decorrência do mau cheiro e presença de animais e aves. Diante dos problemas, em 1974 o poder público passou a depositar os resíduos no lote 31A1 e 31B da Gleba Ribeirão Pinguim, nas proximidades do atual aterro sanitário.

O vazadouro a céu aberto foi utilizado durante 34 anos para disposição final de todo o tipo de resíduos. No entanto foi considerado inadequado, pois havia montanhas de “lixo” acumulado, lagoa de lixiviado sem infraestrutura adequada e preste a se romper, além de ser palco da catação de materiais recicláveis por mais de 100 catadores. Tal realidade levou o Instituto Ambiental do Paraná (IAP), em 1994 a declarar o “lixão” como irregular e tomar outras providências quanto à implantação de um aterro controlado e uma usina de reciclagem.

Nesse local é possível perceber a existência de quatro lagoas que antigamente eram utilizadas para captação e tratamento do lixiviado gerado no antigo lixão (figuras 2 e 3). A infraestrutura implantada nessas lagoas foi considerada inadequada e superficial, contribuindo significativamente na contaminação do solo, ar e água. Mesmo desativado, o local continua gerando passivo ambiental.



Figura 2: Lagoa de tratamento dos lixiviados do antigo lixão de Maringá. Fonte: GALDINO, S. J, 2019



Figura 3: Aterro controlado de Maringá, em 2008, após obras de recuperação da área. Fonte: PMGIRSU (2017)

**Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 13, n. 2, dez. 2020. ISSN 1981-4089**

De acordo com informações contidas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos de 2017, no mesmo ano de 1994, o município de Maringá iniciou o programa de coleta seletiva e em 2001 passou a atender os bairros. No entanto, o recebimento dos rejeitos continuou ocorrendo de maneira irregular, justificando as autuações e multas aplicadas pelo IAP- Instituto Ambiental do Paraná (figura 4). O processamento dos resíduos sólidos domiciliares tem sido caracterizado por várias ações de insucessos adotadas pelo poder público local.



Figura 4: Antigo lixão de Maringá a céu aberto em 2005, com presença de catadores. Fonte: PMGIRSU (2017).

Podemos perceber claramente na figura 4 que se tratava de uma forma inadequada de deposição final de resíduos sólidos urbanos, caracterizada pela simples descarga sobre o solo, sem as devidas medidas de proteção, além de gerar riscos eminentes a saúde dos catadores de materiais recicláveis, pois os materiais estão misturados com outros resíduos potencialmente perigosos. Além desses fatores, a presença de urubus, caracterizando claramente a exposição prolongada dos resíduos, sem o recobrimento contínuo.

Em 2006, a empresa Transresíduos foi contratada para transformar o antigo lixão em aterro controlado. Nesse mesmo período foram realizadas obras de aterramento, cercamento e construção de lagoas para tratamento dos lixiviados. Ainda nesse ano, o município solicitou a reintegração do lixão, com o intuito de retirar os catadores da área e colocá-los em cooperativas.

**Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 13, n. 2, dez. 2020. ISSN 1981-4089**

Ainda, com base em informações do PMGIRSU (2017), no final de 2009 foi aberta uma licitação para concessão do tratamento do lixo em uma célula sanitária localizada na Pedreira Ingá (figura 5), próxima ao local onde foram depositados os resíduos do município durante várias décadas. Atualmente a destinação final é realizada em área de antiga pedreira, que segundo levantamento é considerada área ideal para a demanda de aterro. A primeira vala implantada ocorreu em 2010, com infraestrutura considerada adequada.



Figura 5: Localização do Aterro Sanitário de Maringá - PR. Fonte: PEREIRA, D. L. Z, 2019.

Entre os anos de 2010 e 2011, o município de Maringá iniciou uma parceria pública privada para o tratamento e destinação final dos resíduos, com a instalação de uma usina de valorização energética. E em 2011, o local utilizado para deposição dos resíduos da coleta passou a se chamar Aterro Sanitário, com Licença de Operação expedida pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP).

No entanto, para atender as leis e normas instituídas, e continuar operando, o aterro precisou contemplar inúmeros requisitos, tais como aponta o PMGIRSU (2017): não exceder a máxima de resíduos a ser recebido t/mês; recobrimento diário dos resíduos; proibir o

**Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 13, n. 2, dez. 2020. ISSN 1981-4089**

recebimento de resíduos industriais Classe I, Resíduos Classe II-B - Construção Civil e Pneus, e Resíduos de Serviços de Saúde sem o pré-tratamento, conforme Resolução CONAMA N.º 358/05; operar, inspecionar e manter adequadamente as unidades que compõe o Aterro de Resíduos Sólidos Urbanos; apresentar relatório mensal do monitoramento de águas subterrâneas e superficiais da área de influência do aterro sanitário; apresentar ao IAP relatório mensal das quantidades e tipo de resíduos recebidos e, lixiviados gerados, bem como o tratamento e destinação final; as emissões atmosféricas de acordo com Resolução SEMA 054/06 e; o nível sonoro decorrentes das atividades deverá estar em conformidade com CONAMA N.º 001/90. 10.

No ano de 2016, a coleta dos resíduos sólidos urbanos passa a ser de responsabilidade da Constroeste Construtora e Participações Ltda. Já em 2017, o município amplia seus trabalhos de coleta seletiva, atendendo toda a área urbana, gerando emprego e renda nas cooperativas de reciclagem. Nesse mesmo ano de 2017, teve iniciou os trabalhos no intuito de elaborar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos.

### **Condições atuais de funcionamento do Aterro Sanitário**

Durante levantamento de informações em campo, no ano de 2019, foi constatado que o aterro sanitário de Maringá continua com aprovação do Instituto Ambiental do Paraná (IAP) para desenvolver atividades de deposição final de resíduos sólidos urbanos. O licenciamento ambiental dos aterros sanitários projetados para os municípios paranaenses está submetido à análise e aprovação do Instituto Ambiental do Paraná - IAP, conforme a Resolução CEMA n. 094/2014. As licenças emitidas pelo órgão estadual para este tipo de empreendimento são: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO).

A implantação de aterro sanitário não é tarefa muito simples, pois envolve ou deveria envolver a deposição de resíduos no solo sem causar prejuízos ou ameaças à saúde e segurança. Isso seria possível com a utilização de obras de engenharia, de modo a contemplar os aspectos ambientais, sociais e econômicos. Quando operacionalizado de maneira irregular pode apresentar riscos de contaminação do solo, ar e água.

**Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 13, n. 2, dez. 2020. ISSN 1981-4089**

Sendo assim, com o objetivo atender as exigências, antes da deposição dos resíduos em vala, o município de Maringá procede-se com: impermeabilização do solo com geomembrana na primeira camada da vala; drenagem vertical e horizontal para saída dos gases que acumulam com o processo de decomposição dos resíduos; drenagem vertical e horizontal dos líquidos em todas as camadas, conhecidos como lixiviados, decorrentes também do processo de decomposição dos resíduos (figuras 6 e 7).

A instalação dos drenos faz-se necessário para controlar a saída de gases gerados no interior das camadas de resíduos. O biogás gerado pode ser utilizado para aproveitamento energético através de um sistema interligado. Já, a impermeabilização da base do aterro evita o contato do lixiviado com as águas subterrâneas. E a coleta de percolados provenientes da infiltração da água da chuva e geração de lixiviados, reduz a pressão sobre a massa de resíduos e diminui as chances de migração desses líquidos no solo.



Figura 6: Drenagem vertical dos gases que se acumulam nas camadas de resíduos. Fonte: GALDINO, S. J., 2019.



Figura 7: Vala com geomembrana para evitar a infiltração de lixiviados no solo. Fonte: GALDINO, S. J., 2019.

Após a deposição dos resíduos na vala, é realizado o processo de compactação dos resíduos, com a utilização de trator esteira (figura 8). De acordo com as informações, a compactação dos resíduos é considerada ótima, entorno de 0,65. O transporte dos resíduos até o aterro é realizado por caminhões compactadores (figura 9). Os procedimentos tais como

**Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 13, n. 2, dez. 2020. ISSN 1981-4089**

impermeabilização, drenagem e compactação ocorrem de maneira adequada, evitando o acúmulo de lixiviados e conseqüentemente a movimentação de massa em períodos chuvosos.



Figura 8: Trator utilizado para acomodar e cobrir o lixo na vala. Fonte: GALDINO, S. J, 2019.



Figura 9: Caminhões utilizados no transporte do lixo até o aterro. Fonte: GALDINO, S. J, 2019.

Segundo informações repassadas, o aterro sanitário de Maringá recebe cerca de 420 t/dias de resíduos sólidos urbanos. Lembrando que podem ocorrer variações, pois em épocas de festas ou feriados aumenta o consumo de alimentos, bebidas e embalagens. Somando a esse montante, a demanda de 12 municípios, os quais fazem o transbordo dos resíduos até o aterro. Esses municípios procedem através de licitações.

Durante a escolha da área para implantação de um aterro deve levar em consideração inúmeras exigências, tais como: localização, acesso, topografia do terreno, profundidade do lençol freático, distância em relação os corpos d'água e núcleo urbano, bem como as características do solo e usos conflitantes do entorno. Áreas sujeitas à expansão urbana futura não são consideradas espaços ideais para implantação de aterro, podendo gerar conflitos de interesses no uso do solo. Sendo assim, o ideal seria que as áreas para possíveis aterros sanitários estejam previstas no Plano Diretor Municipal.

Com base nas informações repassadas, o aterro encontra-se localizado a 1.500 metros do núcleo urbano. A NBR 13.986 recomenda que a área útil do aterro esteja localizada no mínimo a 500 metros de distância de núcleos populacionais. A legislação estadual do Paraná é

**Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 13, n. 2, dez. 2020. ISSN 1981-4089**

mais restritiva neste critério: a Resolução CEMA nº 094/2014 estabelece uma distância mínima de 1.500 metros de núcleos populacionais ou 300 metros para residências isoladas, contados a partir do perímetro do aterro.

A área é planejada visando depósitos futuros e maior vida útil do aterro. Segundo dados, foi projetada para mais 17 anos. Entretanto, a vida útil do aterro está atrelada a demanda de geração de resíduos, assim como adesão de políticas públicas eficientes no campo da reciclagem e aproveitamento de materiais. Somando a esses fatores, podemos destacar o manejo eficiente dos materiais recicláveis e orgânicos em sua destinação final, ou seja, as ações adotadas nas associações, cooperativas e aterros.

Diante do contexto, em momentos de crise, o descarte de resíduos é menor. Já, com o aumento da renda, há elevação da quantidade e qualidade dos resíduos sólidos urbanos. O consumo exagerado de produtos descartáveis e exploração desenfreada dos recursos naturais tem gerado uma demanda crescente por áreas para destinação final dos resíduos gerados.

Durante visita ao aterro sanitário de Maringá contatou-se a presença de urubus e cachorros na área. Todavia, foi informado que a empresa que administra o aterro procede com o monitoramento e controle da presença de aves e animais no aterro (Figuras 10 e 11). É lançados foguetes e rojões para espantá-los, bem como o rápido cobrimento dos resíduos para evitar a exposição prolongada.



Figura 10: Presença de cachorro das imediações a procura de restos de alimentos. Figura: GALDINO, S. J., 2019.



Figura 11: Presença de urubus nas imediações devido ao lixo exposto. Fonte: GALDINO, S. J., 2019.

**Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 13, n. 2, dez. 2020. ISSN 1981-4089**

De acordo com as normas estabelecidas, após coletado, o lixiviado deve ser tratado antes do descarte em algum curso d'água ou lagoa. A coleta dos lixiviados é realizada pela base do aterro e encaminhada para a estação de tratamento, com lagoas devidamente impermeabilizadas, evitando possíveis contaminações do solo (figuras 12 e 13). No caso de Maringá, parte do lixiviado tratado é utilizada para molhar os acessos ao aterro.



Figura 12: Sistema de recebimento e tratamento dos lixiviados. Fonte: GALDINO, S. J, 2019.



Figura 13: Lagoa para tratamento dos lixiviados gerados no aterro. Fonte: GALDINO, S. J, 2019.

### **Coleta seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos de Maringá**

O serviço de coleta seletiva ofertado pelo Município de Maringá funciona de porta em porta, ou seja, a população separa previamente os materiais em suas residências e coloca na calçada ou lixeira. Conforme Art. 35 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, uma vez estabelecido o sistema de coleta seletiva, é de responsabilidade do gerador, acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados, bem como disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

**Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 13, n. 2, dez. 2020. ISSN 1981-4089**

No caso de Maringá, a coleta seletiva é realizada por setores. Cada bairro é atendido uma vez por semana, com exceção da área central, a qual é atendida de segunda a sexta, em período noturno. Todo o material reciclável coletado é encaminhado para as cooperativas: CooperAmbiental, CooperCanção, CooperMaringá, CooperNorte, CooperPalmeira e CooperVidros. Sendo essa última, ponto da visitação, como mostram as figuras 14 e 15.

Durante visita na CooperVidros constatou-se uma grande quantidade de materiais recicláveis depositados ao relento, formando verdadeiras leiras de materiais previamente separados pela população em suas residências (figuras 14 e 15). Isso causou certo sentimento de descontentamento, pois os materiais não estavam devidamente armazenados para posterior triagem e comercialização. Certamente, tal realidade desestimularia a comunidade a continuar separando os resíduos.



Figura 14: Materiais recicláveis expostos ao relento na CooperVidros. Fonte: GALDINO, S. J, 2019.



Figura 15: Materiais previamente separados nas residências. Fonte: GALDINO, S. J, 2019.

Trata-se de uma área do antigo aterro, com barracão cedido pela prefeitura do município, localizado em parte do lote de terras 31-B-A, com aproximadamente 32 cooperados (figuras 16 e 17). Com base nas informações repassadas, a CooperVidro possui

**Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 13, n. 2, dez. 2020. ISSN 1981-4089**

triturador de vidro, prensa, elevador hidráulico e caminhão para realizar suas atividades. Dentre os pontos negativos estão, a dificuldade na utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), falta de organização do trabalho interno, roupa adequada, capacitação dos trabalhadores, área coberta insuficiente para armazenar os materiais e a presença de materiais a céu aberto, podendo atrair vetores.

As cooperativas apresentam dificuldades em comercializar alguns materiais coletados, os quais acabam sendo encaminhados para o aterro. Também foi identificada a presença de materiais recicláveis juntamente com os rejeitos, ocasionando impactos negativos no sistema de coleta seletiva. Verificou-se ainda uma flutuação no número de trabalhadores na cooperativa, dificultando a organização, planejamento e eficiência nas atividades.



Figura 16: As condições de trabalho dos cooperados na CooperVidros. Fonte: PMGIRSU, 2017.



Figura 17: Acondicionamento e armazenamento dos materiais. Fonte: PMGIRSU, 2017.

De acordo com o Decreto Federal n. 6.135 de 26 de junho de 2007, a prestação de serviços deverá ser executada de forma a garantir os melhores resultados, cabendo as cooperativas aperfeiçoarem a gestão de seus recursos humanos e supervisionar os serviços executados, com vistas à qualidade dos serviços prestados. Dentre outras exigências, garantir o armazenamento, em área coberta, dos materiais recicláveis segregados ou não.

**Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 13, n. 2, dez. 2020. ISSN 1981-4089**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010 fala da importância da implantação de associações e cooperativas na gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos. Segundo os princípios da PNRS, os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis são um bem dotado de valor social e econômico, pois é gerador de trabalho e renda, promovendo a cidadania e a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Portanto, contribuem significativamente para a cadeia produtiva da reciclagem.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do diagnóstico atual da situação de gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Maringá, ficou evidente a necessidade de implantação de Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos, de maneira a contemplar todos os aspectos econômicos, sociais e ambientais. Todavia, a presente pesquisa exige um estudo mais detalhado dos demais resíduos gerados no município, do comportamento dos moradores em relação à geração e deposição final desses resíduos, bem como avaliar as medidas de gerenciamento integrado adotadas pelo poder público municipal.

O diagnóstico da gestão dos resíduos é de fundamental importância na elaboração de um modelo de gerenciamento que contemple os aspectos sociais, econômicos e ambientais. Através desse diagnóstico, assegurar a melhoria da qualidade ambiental e de vida. Sendo assim, conhecer a realidade de gerenciamento dos resíduos da coleta convencional e seletiva do município contribui com o poder público municipal e a população que se beneficia com o serviço.

Com base no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (PMGIRSU) elaborado pelo município em 2017, o desafio na gestão dos resíduos no município de Maringá está em ampliar a coleta a todo o território municipal e garantir a eficiência na separação dos resíduos, ampliar e consolidar a logística reversa. Nesse contexto, envolve também o estabelecimento de metas e indicadores para orientar o processo de não geração, redução, reutilização, reciclagem e destinação final ambientalmente correta e segura dos rejeitos, além de adotar estratégias para reduzir os custos com coleta e aterro.

**Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 13, n. 2, dez. 2020. ISSN 1981-4089**

## REFERÊNCIAS

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS-ABNT (1987) NBR 10.004/2004 –**Resíduos Sólidos – Classificação**. São Paulo.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13.986, junho de 1997. **Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro: ABNT, 1997.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8.419/84. **Apresentação de projetos de aterros sanitários de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU**. Rio de Janeiro: ABNT, 1984.

BRASIL. **Lei Federal 12035/2010**. Política Nacional de Resíduos Sólidos Urbanos.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3º Ed. 2013, 353p.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php?lang>. Acessado em novembro de 2019.

PARANÁ. **Resolução CEMA nº 094, de 04 de novembro de 2014**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 2014.

PARANÁ. **Portaria IAP nº 260, de 26 de novembro de 2014**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 2014.

PMGIRSU. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos**. Prefeitura Municipal de Maringá, 2017.

RODRIGUES, A.M. **Produção e Consumo do e no Espaço: Problemática Ambiental Urbana**. Editora Hucitec, 1998.