

LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E A DISPOSIÇÃO IRREGULAR DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA BACIA DO RIBEIRÃO BANDEIRANTES DO SUL NA CIDADE DE MARINGÁ - PR

ENVIRONMENTAL LEGISLATION AND IRREGULAR DISPOSITION OF SOLID WASTE IN RIBEIRÃO BANDEIRANTES DO SUL'S BASIN IN THE CITY OF MARINGÁ-PR

MARCIA SHOJI¹, RICARDO MASSULO ALBERTIN^{2*}, HUGO GABRIEL FERNANDES VIOTTO³, JESSICA DE ALMEIDA SANTOS⁴, LUIZ ROBERTO TABONI JUNIOR⁵, QUELI CUNHA DE LIMA PEDRO⁶

1. Engenheira Civil pela Universidade Estadual de Maringá (UEM); 2. Professor Doutor, da Faculdade de Engenharia e Inovação Técnico Profissional – FEITEP; 3. Engenheiro Civil pela Faculdade de Engenharia e Inovação Técnico Profissional – FEITEP, Maringá-PR; 4. Engenheira Civil pela Faculdade de Engenharia e Inovação Técnico Profissional – FEITEP; 5. Mestrando em Engenharia Urbana pela Universidade Estadual de Maringá (UEM); 6. Administradora pelo Centro Universitário Metropolitano de Maringá – UNIFAMMA.

* Avenida Paranavaí, 1164, Parque Industrial Bandeirantes, Maringá-Paraná, 87015-630, Brasil. prof.ricardo@feitep.edu.br

Recebido em 19/09/2018. Aceito para publicação em 25/10/2018

RESUMO

O conhecimento da fragilidade ambiental é importante para a ocupação adequada do território e a manutenção da qualidade de vida da comunidade. Deste modo, o presente artigo aborda a legislação ambiental sobre áreas de destinação irregular de resíduos sólidos urbanos, os quais se tornaram um dos maiores problemas enfrentados pela administração pública, no fundo de vale do Ribeirão Bandeirantes do Sul, em Maringá-PR. Analisando-se os critérios para atendimento das soluções necessárias para a limpeza destes resíduos, objetiva-se reconhecer problemas relacionados ao diagnóstico da gestão e do gerenciamento da disposição irregular de resíduos sólidos urbanos no Ribeirão Bandeirantes do Sul, por falta de um plano adequado de disposição ambientalmente adequada e de controle no lançamento dos resíduos por fontes diversas.

PALAVRAS-CHAVE: Legislação ambiental, Ribeirão Bandeirantes do Sul, impactos ambientais.

ABSTRACT

The knowledge of environmental fragility is important for a proper occupation of territory and maintenance of the community's life quality. Thus, the present article addresses environmental legislation on areas of irregular disposal of urban solid waste, which have become one of the major problems faced by public administration, in the valley bottom of Ribeirão Bandeirantes do Sul, located in Maringá-PR. Analyzing criteria in order to attend to the necessary means to clean such wastes, this study aims to recognize problems related to the diagnosis of the management of the irregular disposal of municipal solid waste in Ribeirão Bandeirantes do Sul, due to the lack of an adequate disposal plan environmentally appropriate and to the lack of control of waste released by various sources.

KEYWORDS: Environmental legislation, Cheap flights from Ribeirão Bandeirantes do Sul, environmental impacts.

1. INTRODUÇÃO

Com o início da aceleração do crescimento urbano, Maringá também sofreu com a degradação do meio ambiente. Nos últimos anos a cidade vem crescendo e consequentemente sentindo as alterações da paisagem e das características ambientais, inclusive no que se refere à qualidade de vida da população.

O crescimento demográfico, o aumento da industrialização e da concentração populacional são preocupações constantes na sustentabilidade nos grandes centros, pois a estruturação de uma cidade causa inúmeras consequências sobre o equilíbrio do meio ambiente, podendo ser citados como alguns desses problemas, a desestruturação da topografia e da hidrologia, contaminações dos mananciais e disposição irregular de resíduos sólidos urbanos¹.

A expansão urbana do município de Maringá-PR em direção às áreas periféricas caracterizou-se pela ocupação desordenada e irregular de fundos de vale, e pela invasão de áreas vulneráveis e de proteção ambiental, gerando desmatamento, ocupações irregulares em áreas de risco e poluição ambiental¹.

O conceito de recuperação torna-se importante, uma vez que as alterações antrópicas deixadas pela urbanização nos fundos de vale inviabilizam a preservação de todas as características naturais das várzeas e córregos.

A pesquisa sobre a disposição irregular no Ribeirão Bandeirantes do Sul justifica-se, por todo seu trajeto, estar localizado dentro de uma região com uma ocupação urbana que apresenta um alto potencial de concentração populacional devido à utilização, provocando impactos mais significativos ao meio natural.

Falcão, Pinheiro, Rodrigues, Souza (2010)¹ citam que o ambiente lacustre é o ambiente mais ameaçado e que sofre maior intervenção antrópica dentre os ambientes naturais. Por se tratar de um ambiente com

fauna e flora muito peculiares, se torna muito vulnerável a impactos externos. E, dependendo do nível de intervenção antrópica, esse ambiente pode até desaparecer, como quando ocorre a retirada total da mata ciliar e acontece o assoreamento do rio, diminuindo seu potencial hidrológico e seu tempo de vida.

Segundo a Lei nº 12.727/2012– Áreas de Preservação Permanente (APP) são áreas instituídas com a função de promover a preservação das florestas e demais formas de vegetação no território nacional, as quais são de vegetação nativa e possuem função protetora, ou de relevância ecológica. Para essa lei, essas áreas devem ser mantidas em sua integridade, sendo proibida qualquer exploração econômica.

A legislação vigente no município sobre uso e ocupação do solo urbano é a Lei Complementar nº 889/2011³ e estabelece a proibição de novas construções nos fundos de vale; a largura mínima de 60 metros para fundos de vale; e transforma os fundos de vale em zonas de proteção (ZP01) onde se admite edificações estritamente para apoio às funções dos parques e reservas.

A Lei Complementar n. 889/2011³, dispõe sobre o parcelamento do solo no município de Maringá-PR, estabelece que a “A área de Preservação Permanente deve ser cercada, com vedação do tipo alamedado ou tela metálica”³. Um ponto importante a ser destacado refere-se ao trecho estudado, no qual não havia o cercamento da área de proteção permanente do Ribeirão Bandeirantes do Sul, conforme estabelece a lei supracitada.

Para Angelis Neto; Angelis; Soares, (2006)⁴ a eficiência da ação de recuperação mostra-se melhor quanto maior for o detalhamento do planejamento que norteará as práticas ao longo do tempo, e esse detalhamento poderá indicar as etapas que podem ser executadas simultaneamente ao longo de todo o processo. O fator econômico também deverá vir concomitantemente, em importante relevância quanto aos outros fatores do planejamento, devido a ser atribuído a esse fator ser o principal ponto na tomada de decisão sobre a ação de recuperação, inviabilizando-a ou não.

O entendimento dos processos de disposição irregular de resíduos sólidos urbanos nessas áreas de fundo de vale é de grande importância para o estabelecimento de critérios de prevenção e controle desse tipo de evento, além do estabelecimento de técnicas adequadas para a análise de sua evolução.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define, em seu Art. 3, resíduos sólidos como: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido semissólido, 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 disponível⁵ (BRASIL, 2010).

A Norma ABNT NBR 10004/2004⁶ classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.

Esta classificação se dá a partir da identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e da comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

Assim sendo, de acordo com a norma ABNT NBR 10004/2004⁶, resíduo sólido é classificado como sendo materiais nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

A classificação de resíduos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e características, e, a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

A identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo deve ser criteriosa e estabelecida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem.

Para os efeitos da Norma ABNT NBR 10004/04⁶, os resíduos são classificados em:

a) Resíduos classe I – Perigosos: Aqueles que apresentam periculosidade, ou uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.

b) Resíduos classe II – Não perigosos: Os resíduos não perigosos estão subdivididos em:

– Resíduos classe II A – Não inertes: Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B - Inertes. Os resíduos classe II A – Não inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

– Resíduos classe II B – Inertes: De acordo com a norma ABNT NBR 10007/2004⁷, todo e qualquer resíduo que, quando amostrados de uma forma representativa, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006⁸, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Levando em consideração as definições acima citadas, define-se resíduos sólidos urbanos como um conjunto de substâncias, materiais, objetos ou bem

descartado cujo resultado procede de atividades da sociedade humana, que ainda contempla etapas para gerenciamento adequado composto por segregação, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

O manejo inapropriado dos resíduos ocasiona diversos impactos negativos, sejam socioeconômico, sanitário e ambiental, pois favorece a proliferação de vetores e o aparecimento de doenças, poluição da atmosfera e, muitas vezes, contaminação do solo e dos recursos hídricos. No caso de poluição e contaminação nos corpos hídricos, além de envolver os recursos naturais e seu entorno, podem comprometer toda bacia hidrográfica.

A evolução da disposição irregular de resíduos sólidos e a implantação de novos loteamentos fazem surgir uma preocupação com relação às áreas já atingidas e criam uma perspectiva preocupante. Desta forma, pretende-se desenvolver uma pesquisa que propicie o estudo da possibilidade para um crescimento ordenado e planejado do meio urbano e a implantação de gerenciamento adequado em loteamentos já estabelecidos, buscando assim a recuperação de pontos de disposição irregular desses resíduos sólidos urbanos e expansão urbana baseada na preservação ambiental.

A disposição inadequada de resíduos sólidos (e/ou rejeitos) em fundos de vale pode provocar diversos impactos ambientais, como a contaminação de corpos d'água e solo, assoreamento, enchentes, proliferação de vetores transmissores de doenças, bem como poluição visual e mau cheiro⁹.

De acordo com a Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010¹⁰, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), os resíduos sólidos urbanos (RSU) constituem os resíduos sólidos domiciliares, sendo estes os originários em residências urbanas, e de limpeza urbana, gerados na varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana¹⁰.

Ainda, a PNRS estabelece que os resíduos e rejeitos devam ter a destinação e a disposição final ambientalmente adequada, respectivamente, sendo que a disposição final ambientalmente adequada refere-se à distribuição ordenada de rejeitos em aterros¹⁰.

Desta forma, vale enfatizar, que cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos realizarem a coleta, destinação e/ou disposição final ambientalmente adequada dos RSU. Devendo ainda, adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis, estabelecer sistema de coleta seletiva, implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos, entre outros¹⁰.

O Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos sólidos (PGIRS), dentre outras questões, deve traçar um diagnóstico da situação atual do manejo de resíduos sólidos no município, envolvendo ações de gestão e gerenciamento e contemplando as questões de caracterização social, econômica e física, assim como estudo de caracterização gravimétrica. Ao final, o

PGIRS contemplará uma proposta para a gestão e o gerenciamento integrado de resíduos sólidos.

Dentre as leis estaduais no Paraná, destaca-se a Lei n° 12.493/1999¹¹, que estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.

No âmbito do Município, destaca-se a Lei Municipal n° 10.366/2016¹², que dispõe sobre as diretrizes para elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIR no município de Maringá que, basicamente, repete os requisitos mínimos previstos na legislação federal, fixa prazo para elaboração do mencionado plano e disciplina a forma de composição de comissão integrada por membros do Poder Executivo Municipal e da sociedade civil organizada.

Diante dessa realidade de áreas vulneráveis e a disposição irregular de resíduos sólidos urbanos, abordar estas questões é fundamental para o desenvolvimento de estratégias de projetos que podem favorecer a melhoria destes locais. Espera-se, portanto, contribuir nas discussões do planejamento, preservação e uso de áreas inicialmente sem utilização.

Determinar medidas de controle é indispensável para o combate dessas degradações, onde a perspectiva adotada inicialmente possa ser investigada através de dados de evolução urbana, procurando o melhor dos métodos a serem aplicados na contenção da evolução desse fenômeno.

Considerou-se que o local da pesquisa foi escolhido devido ao grande número de loteamentos que fazem parte do entorno do Ribeirão Bandeirantes do Sul e que também dentre os bairros acima mencionados encontra-se o Parque Industrial Bandeirantes, formando assim um universo de estudos de caso bastante abrangente e completo.

Neste contexto, podemos citar o Ribeirão Bandeirantes do Sul na cidade de Maringá-PR, que vem enfrentando problemas relacionados à disposição inadequada de RSU em locais próximos as suas margens, contribuindo para a degradação desse fundo de vale e descrever o processo de limpeza dos resíduos sólidos urbanos em um trecho do Ribeirão Bandeirantes do Sul.

Ênfase especial as áreas de disposição irregular de resíduos sólidos urbanos, bem como a identificação das áreas com potencial ou por porcentagem significativa de disposição irregular de resíduos sólidos, o qual causa danos ambientais.

Avaliação da estrutura administrativa, operacional e legislativa para a gestão de resíduos sólidos urbanos do sistema urbano do Município de Maringá/PR com objetivo de apontar soluções para a recuperação de áreas e um estudo do uso e ocupação do solo consciente e planejado, considerando as áreas já comprometidas.

Temos ainda que a recuperação de áreas degradadas deverá ter por objetivo o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo, visando a obtenção de uma estabilidade do meio ambiente.

Na recuperação de áreas degradadas no sistema urbano, Hardt (1992)¹³ propõe que os instrumentos básicos para o condicionamento ecológico das cidades sejam a pesquisa, o planejamento, a implementação e o acompanhamento. A pesquisa determinará a qualidade do ambiente urbano atual e a capacidade de suporte do meio, como também fará previsão da sua qualidade futura, sob variados, cenários permitindo a adoção de medidas preventivas das ações degradantes. O planejamento deve envolver-se em sua concepção tanto o sistema natural como o cultural, aos quais são relacionadas as diretrizes do planejador, num processo dinâmico, integrado e criativo.

A pesquisa se baseou na estrutura de pesquisa utilizada por Polastri (2015)¹⁴ que objetivou Disposição Inadequada de Resíduos Sólidos em Fundo de Vale: o

caso do córrego Mandacaru, por meio de entrevista, observações e visitas in loco.

Tabela 1. Quantidades de resíduos domiciliares gerados

Ano	População total de Maringá	Resíduos domiciliares (toneladas/ano)
Polastri (2015)	385.753 habitantes	108.898,50
Estudo de caso (2018)	403.063 habitantes	119.932,68

Fonte: Secretaria Municipal de Serviços Públicos (SEMUSP), 2018¹⁵

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

A área de estudo, localiza-se em um trecho dentro da bacia hidrográfica do Ribeirão Bandeirantes do Sul, no município de Maringá-PR, localizado na Região Norte-Central do estado do Paraná.



Figura 1. Localização da área de estudo. **Fonte:** Google Maps [Local da área estuda], 2018¹⁶.

A área de estudo encontra-se entre as latitudes 23°25'19.01"S e longitudes 51°59'8.33"O, conforme demonstrado na figura 1. De acordo com o inciso V do Art. 7º da LC 888/2011¹⁷ que definem as zonas de preservação que constituem-se em duas faixas sendo: um círculo de 50,00m de raio em torno de nascentes e duas faixas com 30,00m de largura de cada margem do curso d'água, Maringá possui dezoito zonas de proteção ambiental apresentando uma área total de 2.623,81km² de área nativa, bem como as áreas de fundo de vale correspondem a 10.421,83km² na área urbana e 38.886,56km² na área rural.

A cidade é dividida por um espigão no sentido E – W, com isso os córregos que nascem ao norte do espigão central deságuam no Rio Pirapó, estando entre os mais conhecidos os córregos: Mandacaru, Osório, Isalto, Miosótis, Nazareth, Ibitinga e Ribeirão Maringá. E os córregos Borba Gato, Nhanguaçu, Birigui, Cleópatra, Moscados, Merlo e o Ribeirão Bandeirantes do Sul, que nascem ao sul do espigão, deságuam no Rio Ivaí. Todos

esses córregos são de volume e de dimensões reduzidas, sendo o rio Pirapó, de dimensão e volume médio.

O trecho estudado encontra-se localizado encontra-se entre as latitudes 23°25'19.01"S e longitudes 51°59'8.33"O, onde a área ao entorno apresenta-se totalmente urbanizada, com predominância de loteamentos industriais.

O principal impacto ambiental observado na região trata-se da disposição irregular de resíduos sólidos.

O fato de em sua totalidade o córrego estar inserido na área urbana é também um fator que também contribui para a poluição do seu meio hídrico, uma vez que grande parte do escoamento superficial do entorno carrega para o corpo hídrico uma variedade de elementos potencialmente poluidores. Os efeitos do desenvolvimento urbano podem ser observados no Ribeirão Bandeirantes do Sul com a poluição por disposição irregular de resíduos sólidos urbanos.

O processo que se evidencia no ribeirão se dá por meios antrópicos. Fato este comprovado quando se

observa o trajeto do córrego e verifica-se a disposição irregular desses resíduos sólidos nas área de APP e nas proximidades de ruas e avenidas.



Figura 2. Aspecto geral da disposição irregular de resíduos sólidos no Ribeirão. **Fonte:** Autores (2018).

Foram selecionados alguns pontos de estudo. A localização e quantidade destes pontos foram escolhidas através de visitas e verificações no local, buscando escolher pontos espaçados de maneira constante para obter dados representativos de todo o trecho analisado.

Para a elaboração do presente estudo utilizou-se a bacia hidrográfica como unidade de na qual poderão ser designadas análises de caráter ambiental, sanitária e sócio econômica, oferecendo condições geográficas e sociais favoráveis à organização comunitária e à aplicação da gestão territorial¹⁸.

Inicialmente, foi aplicada a metodologia de estudos de paisagem, com a análise da estrutura geoecológica e da estrutura socioeconômica da paisagem.

Foram identificadas as diferentes unidades territoriais, com base na estrutura, dinâmica e problemas comuns.

Foi realizada análise do zoneamento ambiental municipal uma vez que ele estabelece os limites locais de densidade demográfica e uso do solo com relação aos eixos de serviços e áreas de preservação.

Levantamento in loco objetivando o conhecimento das características da área, coleta e análise de informações do estado de degradação da área nos aspectos do relevo, solo, vegetação, hidrologia, uso e

Portanto, percebeu-se que estes resíduos foram depositados pela população que reside próximo a estes locais, ou até mesmo, por pessoas que trafegam nestes locais. Assim como estudo realizado por Pereira *et. al* (2014)¹⁹, em que os resíduos sólidos encontrados no Ribeirão Bandeirantes do Sul não são decorrentes de poluição difusa, e sim da disposição inadequada realizada por pessoas que trafegam ou residem em áreas próximas ao córrego, que fazem desta área seu depósito de resíduos.

Houve a predominância de resíduos domiciliares, sendo considerado rejeitos pela SEMUSP, devido à mistura de diversos resíduos, não sendo possível a recuperação dos mesmos, pois na limpeza dos locais são utilizados caminhões basculantes e pás-carregadeiras.

Quanto à destinação final dos resíduos sólidos, torna-se necessário estudar a possibilidade de

ocupação do solo e disposição irregular de resíduos sólidos urbanos.

Síntese e diagnóstico das informações coletadas, utilizando a integralização das informações coletadas, permitindo assim a definição das ações previstas para a elaboração do plano de manejo e recuperação da área estudada Proposta final das diretrizes que objetivam a recuperação e aproveitamento do fundo de vale objetivando a melhoria de suas qualidades ecológicas e sociais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 2. Resíduos sólidos domiciliares encontrados.

Referência	Resíduos sólidos domiciliares encontrados
Polastri (2015)	Resíduos orgânicos, móveis, madeira, papel, papelão, isopor, resíduos orgânicos, embalagens plásticas.
Estudo de caso (2018)	Resíduos orgânicos, móveis, madeira, papel, papelão, isopor, resíduos orgânicos, embalagens plásticas.

Fonte: Autores (2018).

reutilização, reciclagem, tratamento, ou a disposição final em aterro sanitário, de modo a evitar riscos à saúde pública e propiciar a eliminação ou minimização dos impactos ambientais, decorrentes da destinação inadequada destes resíduos e/ou rejeitos.

A pesquisa apresentará características qualitativa por enfatizar métodos qualitativos tais como observação, entrevista e levantamento bibliográfico e documental, bem como a interpretação quantitativa de informações objetivando a interpretação de fenômenos, bem como a aplicação de todo conhecimento teórico objetivando gerar conhecimentos para a aplicação prática dirigida à solução de um problema específico.

De igual modo, constatou-se que na Bacia do Ribeirão Bandeirantes do Sul a sua localização e a distribuição dos lotes do Parque Industrial

Bandeirantes, tem sido diferenciado em vários níveis de serviço.

Os aspectos naturais, antrópicos e relativos à urbanização da área estudada na Bacia do Ribeirão Bandeirantes do Sul por ser de extrema importância para o município merece gerenciamento adequado e técnicas para controlar os impactos com a disposição irregular de resíduos sólidos urbanos.

O sistema do Plano de Gerenciamento de Resíduos utilizado pelo Poder Público Municipal não permite a obtenção do somatório dos resíduos gerados, ou seja, para se estimar as quantidades geradas de cada resíduo teríamos que realizar uma soma manual. Portanto, a estimativa que a SEMA possui é aquela baseada nos relatórios apresentados pelas empresas prestadoras de serviço de coleta, transporte e destinação final. Regularmente, o setor responsável envia ofício solicitando estes dados aos operadores de resíduos. A dificuldade encontrada se refere às empresas que realizam coleta aqui, mas que não estão estabelecidas no município.

Com relação à destinação, os resíduos industriais e perigosos do município são encaminhados para:

- reciclagem (papel, papelão, plásticos, metais diversos)
- re-refino (óleos lubrificantes usados)
- tratamentos biológicos e físico-químicos (efluentes)
- aterro sanitário (resíduos Classe II)
- aterro industrial (maioria dos resíduos Classe I)
- encapsulamento seguido de aterro (produtos químicos)
- compostagem (cinzas de caldeiras)

A degradação do fundo de vale principalmente pela ação antrópica, necessita de intervenções pontuais, objetivando a preservação do Ribeirão Bandeirantes do Sul, como a melhoria do sistema de drenagem das águas pluviais. Deste modo, mitiga-se a ocorrência

5. CONCLUSÃO

No município de Maringá-PR, a coleta de resíduos domiciliares atende toda a população urbana, assim como o município apresenta um sistema de gerência de resíduos sólidos urbanos. Porém, conforme o estudo realizado, verificou-se a existência de locais na área urbana do município, onde havia à disposição inadequada de resíduos sólidos, principalmente em fundos de vale de córregos e ribeirões.

As implantações da gestão integrada dos resíduos sólidos e da ordem de prioridade na gestão e no gerenciamento dos RSU estabelecidas na PNRS são de suma importância para o município. Bem como, a implantação de uma campanha de educação ambiental junto à população, para que mudanças no padrão de consumo e uma maior consciência ambiental se tornem uma realidade, e que desta forma, os resíduos gerados nas residências, sejam segregados e destinados adequadamente.

Portanto, fica evidente a necessidade de melhorias na gestão e no gerenciamento dos RSU em Maringá, sendo essencial a efetiva aplicação das leis ambientais

existentes, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Enfim, destaca-se que o presente trabalho foi finalizado, mas que a partir deste, torna-se provável a realização de estudos futuros, buscando a valorização dos RSU e a eliminação da disposição inadequada destes resíduos nas áreas de preservação ambiental em Maringá.

REFERÊNCIAS

- [1] Falcão MT, Pinheiro MNM, Rodrigues RF, Souza KJMA. de Implicações Ambientais Urbanas Decorrentes das Ocupações em Fundo de Vales: Um estudo de caso na microbacia do Igarapé Pricumã em Boa Vista/RR. In: Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, 5, 2010, Maceió/AL. Disponível em: www.connepi.ifal.edu.br
- [2] Código Florestal Brasileiro- Lei 12.727 de 17 de outubro de 2012. Brasília-DF.
- [3] Maringá (2011) Lei Complementar n. 889, de 27 de julho de 2011, Substitui a Lei Complementar nº. 334/99, que dispõe sobre o parcelamento do solo no município de Maringá, Órgão Oficial do Município nº 1567, Maringá.
- [4] Angelis Neto G, Angelis BLD, Oliveira DS. Áreas Urbanas Degradadas: Relações com a Gestão dos Resíduos Sólidos. Revista de Desenvolvimento Econômico, Salvador, ano VII, n. 13, p. 86-92, janeiro/2006.
- [5] Lei nº 12.305 de 10 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Brasília-DF, 2010.
- [6] Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004a) NBR 10004: Resíduos sólidos – Classificação, Rio de Janeiro.
- [7] Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 10007: Amostragem de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004.
- [8] Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10006: Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004c.
- [9] Mucelin CA, Bellini M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. Revista Sociedade & Natureza. 2008;1(20):111-124.
- [10] Brasil (2010) Lei n. 12.305, de 2 agosto de 2010, Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9605 de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências, Diário Oficial da União, Brasília (DF).
- [11] Lei Estadual nº 12.493, de 22 de janeiro de 1999. Lei de resíduos do Paraná. Curitiba-PR, 1999.
- [12] Lei Municipal nº 10.366/2016. Dispõe sobre as diretrizes para elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS no município de Maringá-PR. Maringá-PR, 2016.
- [13] Hardt LPA. Recuperação e Aproveitamento de Áreas Degradadas e/ou Marginais para Áreas Verdes Urbanas. In: Congresso Brasileiro sobre Arborização Urbana e Encontro Nacional sobre Arborização Urbana, 1., 1992, Vitória-ES. Anais... p. 73-91.
- [14] Polastri, P. et al. Resíduos sólidos córrego Mandacaru. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, Santa Maria, v. 19, p. 49-58, janeiro/2015.
- [15] Secretaria Municipal de Serviços Públicos-SEMUSP/2018
- [16] Google Maps [Local da área estuda], 2018

- [17] Lei Complementar nº 888/2011. Dispõe sobre o uso e ocupação do solo no município de Maringá e dá outras providências. Maringá-PR, 2011.
- [18] Sabanés L. Manejo sócio-ambiental de recursos naturais e políticas públicas: um estudo comparativo dos projetos “Paraná rural” e “Bacias”. 2002. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento rural) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.
- [19] Pereira PP, Berbert A, Sanches DM, Martins STF, Okawa CMP; Paredes EA. Caracterização Física do Córrego Mandacaru, Maringá – PR. UNOPAR Cient. Exatas Technol. 2014;13(1):29-34.
- [20] Bidone FRA, Povinelli J. Conceitos básicos de resíduos sólidos. São Carlos: EESC/USP, 1999.
- [21] Mucelin CA, Bellini LM. A percepção de impactos ambientais no ecossistema urbano de Medianeira. In: Encontro Nacional De Difusão Tecnológica, 3, Medianeira. *Anais...* Medianeira: UTFPR, 2006. 1 Cd-Rom.