

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO FUNDO DO VALE DO RIBEIRÃO MORANGUEIRO NA CIDADE DE MARINGÁ - PR

CHARACTERISTICS OF ENVIRONMENTAL RIBEIRÃO MORANGUEIRO VALLEY FUND IN MARINGÁ CITY - PR

Mariana Natale Fiorelli¹, José Luciano Sobreira de Alencar², Júlio Henrique Simoni³, Generoso De Angelis Neto⁴ e Cristhiane Michiko Passos Okawa⁵

^{1, 2, 3}Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, UEM, Maringá, PR, Brasil

⁴Prof. Dr., Departamento de Engenharia Civil, UEM, Maringá, PR, Brasil

⁵Prof. Dr., Departamento de Engenharia Civil, UEM, Maringá, PR, Brasil

RESUMO

O município de Maringá possui referência nacional quando se trata de áreas verdes e paisagismo urbano, pois no seu processo de desenvolvimento buscou-se a integração de forma harmônica das questões ambientais na urbanização. Mesmo assim, problemas de degradação de algumas áreas de preservação são observados no perímetro da cidade devendo ser analisados e reconhecidos para que medidas sejam adotadas, metas estabelecidas e ações preventivas elaboradas. Este estudo objetiva a caracterização do fundo de Vale do Ribeirão Morangueiro que, perceptivelmente, é afetado por ações antrópicas e também identificar questões relacionadas a processo erosivo, drenagem de águas pluviais, esgotamento sanitário, disposição de resíduos sólidos, cobertura vegetal e situação ambiental. A pesquisa foi realizada através de observação direta em visita in loco, registros fotográficos e coletas de amostras de água e os resultados obtidos possuem natureza qualitativa. No local foram encontradas irregularidades ambientais como processo erosivo acentuado, disposição inadequada de resíduos sólidos pela população, presença de espécies vegetais invasoras tais como leucaena, desconformidades na ocupação do solo e irregularidades no curso d'água fatores esses que causam ao local, problemas como contaminação hídrica e a degradação do solo comprometendo o equilíbrio ambiental e na saúde da população do entorno. Face ao exposto, torna-se evidente a necessidade de medidas preventivas que busquem revitalizar o Ribeirão Morangueiro, bem como contribuir com a preservação da área do presente estudo.

Palavras-Chave: Ribeirão Morangueiro; Fundo de Vale; Caracterização Ambiental; Degradação ambiental;

ABSTRACT

Maringá city is such as national referee when the subjects mean green and urban landscaping, due to the developing process, which is regarded to harmonic integration in urban areas environmental issues. However, there are degradation problems in some preservation areas, which can be found at perimeter of the city and it should be analyzed and the issue can be solved, for instance, preventive actions which can be taken to avoid any damage. This study aims to characterize the valley bottom of Ribeirão Morangueiro, which is affected by human actions as well as identifying issues related to erosion process, rainwater drainage, waste water, solid waste disposal, vegetation cover and environmental situation. The research was done by observations in local, recorded with photographs and samples of waste water were collected. By the way, this local present environmental irregularities such as erosion process, improper disposal of solid waste by the population, invasive plant species like leucaena discontinuities in land cover and irregularities in the stream factors, other problems such as water contamination and soil degradation affecting the environmental balance and health of the surrounding population. Regarding to described above, it is evident the need for preventive measures that seek to revitalize the Morangueiro Ribeirão, as well as contribute to the preservation of the present study area.

Keywords: Ribeirão Morangueiro. Valley bottom. Environmental Characterication. Environmental degradation.

1. INTRODUÇÃO

De acordo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE 2010) cerca de 84% da população brasileira está concentrada no meio urbano, fato esse ocasionado pela industrialização do país iniciado a partir da metade do século XX. Uma das principais consequências do processo de crescimento econômico foi a busca da população rural por novas oportunidades de emprego e renda, melhor qualidade de vida e acesso a funcionalidade urbana. Grande parte dos municípios brasileiros apresentou nas últimas décadas um intenso processo de urbanização decorrente da aceleração do desenvolvimento econômico ocasionando assim uma alta taxa de densidade populacional. Muitas vezes, a migração para o meio urbano, é ocasionada pela falta de planejamento na infraestrutura urbana provoca o surgimento de problemas de cunho social e impactando diretamente no meio ambiente. De acordo com Graça (2011) a questão ambiental é antes de tudo uma questão social, pois é no ambiente natural que os seres vivos surgiram e se desenvolvem e é nesse ambiente que o homem, como ser ativo, organiza-se socialmente.

Segundo Amaral (2013) o crescimento exacerbado das cidades faz com que diversos problemas ambientais venham à tona ocasionando diversos agravamentos em todas as áreas urbanas. Como consequência dessas mudanças, os ambientes naturais se tornam frágeis e susceptíveis aos processos de degradação de seus componentes frente à expansão urbana, principalmente o solo, os recursos hídricos e a vegetação (GRAÇA, 2011).

O ambiente natural do Norte do Paraná foi fortemente impactado, no início da década de 1930, devido ao processo de ocupação promovido pela empresa britânica Companhia de Terras Norte Paraná, posteriormente denominada de Companhia Melhoramentos Norte do Paraná (GARCIA, 2006 apud VOLKMER 2010).

Formas de utilização desordenada, sem preocupação com a conservação dos ambientes naturais, trazem consigo sérios problemas às cidades e principalmente aos rios e córregos. Eles sofrem com erosões, assoreamentos e diminuição do seu leito, desaparecimento de nascentes, falta de mata ciliar, acúmulo de lixo, despejo de galerias pluviais, esgotamento sanitário e sucessiva perda da fauna terrestre e aquática (GRAÇA, 2011).

Para Mota (2009) a poluição do solo pode alterar suas características físico-química representando uma série de ameaça à saúde pública tornando-se o ambiente propício ao desenvolvimento de transmissores de doenças enquanto poluição da água pode alterar as características do corpo d'água.

Fundada em 10 de Maio de 1947, pela Companhia Melhoramentos Norte do Paraná, Maringá possui uma das maiores concentrações de área verde, com aproximadamente 26,65 m² por habitante. Entre as décadas de 70 e 80, o incremento da população urbana superou a população rural, mas somente entre as décadas de 90 e 2000, com a mecanização das culturas agrícolas, o êxodo rural se intensificou e, em 2010 a população urbana atingiu 350.353 habitantes, enquanto a população rural soma 6.424 habitantes (ZOLA, 2013).

Dentro desse contexto, o objetivo estabelecido para esse trabalho foi à caracterização ambiental do Ribeirão Morangueiro, área esta definida como APP (área de preservação ambiental) localizado no município de Maringá - PR. Adotando como metodologia da pesquisa a visita in loco por meio de observação direta, registro fotográfico identificando processo erosivo, presença de resíduos sólidos, ocupação do solo e avaliação dos corpos hídricos através de análises.

2. METODOLOGIA

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Maringá, localiza-se na região Sul do Brasil, situando-se na região noroeste do estado do Paraná (Figura 1). Seu território ocupa uma área no Estado de 490 km², situa-se no Terceiro Planalto com altitudes variando entre 500 e 600 m (BARROS et al., 2004).

Os solos predominantes na região são basicamente lateríticos, argilosos, porosos, marrom avermelhados, que vem a ser conhecidos como terra roxa. Encontra-se em uma zona de transição entre os climas Tropical e Subtropical, com uma acentuada variação do tempo atmosférico sendo observada tanto anual, sazonal, como mensal e diária, sendo observada principalmente nos na variação térmica e pluviométrica. Variação que se deve a alternância dos sistemas atmosféricos tropicais e extratropicais que atuam na região Norte do estado do Paraná (Silveira, 2003).

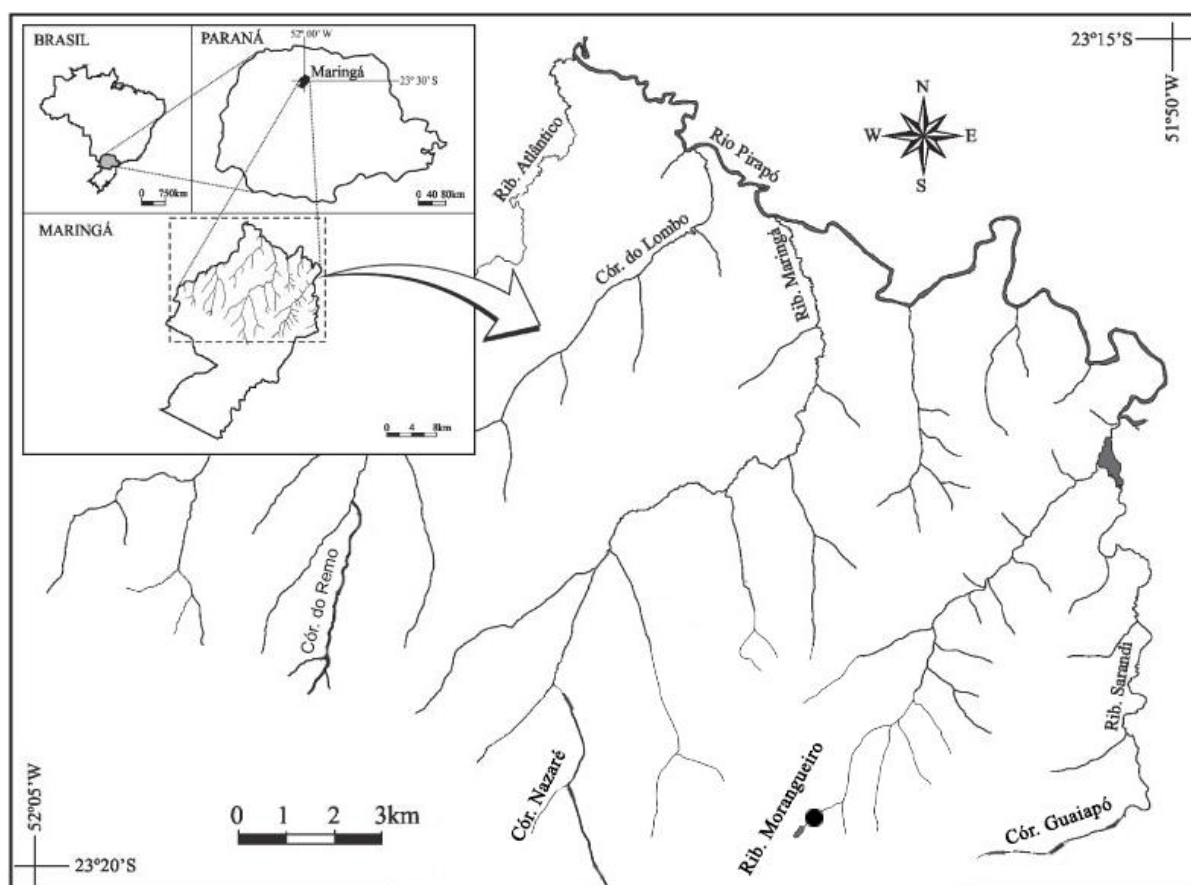


Figura 1 – Localização do Município de Maringá-PR e do Ribeirão Morangueiro.

Fonte: Adaptado de (MORESCO CARINA, 2011)

O Ribeirão Morangueiro, é um dos principais afluentes da bacia do alto rio Pirapó. Possui uma área de 41,9 Km², com cotas altimétricas entre 505 e 530m. Nasce na área urbana de Maringá, no parque Alfredo W. Nyffeler, com uma extensão de 12,5 Km de direção nordeste-sudeste, até desaguar no Ribeirão Sarandi, este por sua vez tem sua foz situada no rio Pirapó, à jusante de captação que abastece esta cidade (HESPANHOL, 2009).



Figura 2 – Localização da área de estudo na cidade de Maringá/PR.

Fonte: Google Earth adaptado (2014)

2.2 LEVANTAMENTO DE DADOS

Para a caracterização da área de estudo o método utilizado para a obtenção de dados foi à observação direta/experimental, através de visita no local, com registro fotográfico. Para a análise e caracterização “in loco” dos resíduos sólidos presentes, da qualidade da água, do processo erosivo, e da presença de espécie invasora, foram necessários alguns equipamentos como: facão; prancheta para anotações; máquina fotográfica; trena para medição das áreas erosivas e recipiente para coleta das amostras de água.

Os resíduos sólidos não foram quantificados e nem recolhidos, apenas foi observados os tipos de resíduos que havia no local no dia da visita.

O processo de erosão e a presença de espécies invasoras foram caracterizado visualmente.

Foram recolhidas duas amostras para analisar a qualidade da água, a primeira foi recolhida quando não havia despejo de nenhum afluente no rio e a segunda quando estava ocorrendo o despejo.

No que se refere aos ensaios em laboratório da qualidade da água, os ensaios seguiram métodos padronizados para o exame da mesma, onde foram analisados a demanda bioquímica e química de oxigênio, a cor, a turbidez, o pH, a presença de sólidos em suspensão e também foi analisado os sólidos sedimentáveis em cone de Imhoff.

Após o levantamento e apresentação dos dados quantitativos e qualitativos foi feita análise do estado de degradação em que o local se encontra, baseado em estudos de caso regionais, normas e leis que abrangem os problemas encontrados.

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

A visita ao Ribeirão Morangueiro famoso “Buracão” foi realizada no dia 20 de Agosto de 2014 no período diurno.

3.1 PRESENÇA DE EROSÃO E O SISTEMA DE DRENAGEM

Observou-se que no fundo de vale do Ribeirão Morangueiro, há presença de erosão, e de acordo com (SOUBHIA 2006) erosão é o processo de “desagregação e remoção de partículas do solo ou de fragmentos e partículas de rochas, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo e/ou organismos (plantas e animais).

Segundo Zola (2013), os fatores que afetam e levam à formação da erosão são: as características da chuva, ou seja, a intensidade e duração da chuva, declividade do terreno, capacidade que o solo tem de absorver a água, natureza e densidade da vegetação e a resistência que o solo possui as ações erosivas da água, devido as suas características físicas e químicas, processo este que vem danificando e até extinguindo os meios de drenagem presentes na área.

Foi constatado a presença de erosão devido a exposição da fundação ao ar livre. Essas fundações deveriam estar enterradas, pois tem como função sustentar os sistemas estruturais das redes de drenagem e do dissipador de energia. A análise dos processos erosivos somente foi possível por meios visuais, pois o local onde a erosão se encontrava dificultava o acesso para uma medição precisa.

A Figura 3 mostra os processos erosivos da área de estudo onde é possível perceber as estacas devidamente expostas e as falhas no sistema de drenagem urbana como gotejamento da rede.



Figura 3 – Processo de erosão e sistema de drenagem no Ribeirão Morangueiro

Fonte: Acervo particular (2014)

3.2 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

Foi constatado também a presença de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) nas margens do Ribeirão Morangueiro, como resíduos de embalagens, sofá, plásticos, PVC, alumínio, madeira, entre outros.

Essa análise se deu somente por meio de observação direta, ou seja, os resíduos presentes no Ribeirão Morangueiro não foi quantificado e nem recolhido do local de depositados.

De acordo com a ABNT NBR 10.004:04 Resíduos Sólidos – Classificação, esses resíduos são classificados como resíduos classe II - não perigosos, pois não apresentam características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, que caracterizam resíduos perigosos.

Esses resíduos não são decorrentes apenas de poluição difusa, e sim da disposição inadequada, que acabam utilizando o fundo de vale como um depósito de lixo a céu aberto. Na Figura 4 são apresentados alguns resíduos encontrados ao longo das margens do Ribeirão Morangueiro, tais como guarda roupas, sofás, plásticos de embalagens e armações de metal.



Figura 4 – Resíduos sólidos urbanos descartados na área de fundo de vale do Ribeirão Morangueiro

Fonte: Acervo particular (2014).

3.3 VEGETAÇÃO

A espécie florestal *LeucaernaLeucocephala* também foi um dos problemas encontrados, originada da América Central e presente em todas as regiões tropicais do mundo, é pertencente à família FABACEAE que apresenta raiz pivotante, muito bem desenvolvida e profunda (DECKER, 2011).

Um dos problemas caracterizado pelo avanço da Leucena, é que ela é uma espécie exótica invasora e de acordo com Blum; Borgo; Sampaio (2008) as espécies exóticas invasoras são consideradas a segunda maior causa de extinção de espécies no planeta, afetando diretamente a biodiversidade, a economia e a saúde humana.

Essas espécies exóticas invasoras são organismos que, uma vez introduzidos em um novo ambiente a partir de outras regiões, se estabelecem e passam a desenvolver populações auto regenerativas a ponto de ocupar o espaço de espécies nativas e proporcionar alterações nos processos ecológicos naturais, tendendo a tornar-se dominantes e podendo causar impactos ambientais e socioeconômicos negativos. (ZILLER, 2000; ZALBA, 2006; MMA, 2006; PITELLI, 2007, *apud*BLUM; BORGIO; SAMPAIO 2008). Como pode ser observado na Figura 5 a existência de Leucena na área do fundo de vale do Ribeirão Morangueiro, espécie estaintroduzida e que se torna invasora pois possui meios de dispersão que se sobrepõem ao das nativas.



Figura 5 – Presença de Leucena (*LeucaernaLeucocephala*) na área de estudo.

Fonte: Acervo particular (2014)

3.4 QUALIDADE DA ÁGUA

Como a coleta das duas amostras foram retirada no mesmo ponto, é possível perceber um aumento significativo da cor e na turbidez se comparado os dois valores das duas amostras.

A Tabela 1 mostra os parâmetros físico químicos encontrados da água antes do despejo do efluente no corpo hídrico.

PARÂMETROS	RESULTADOS	UNIDADE
pH	6,7	---
Cor	2,2	Uh
Turbidez	1,73	uT
Sólidos sedimentáveis em cone de Imhoff	0,01	mL/L.h
Sólidos em suspensão	2	mg/L
Demanda Química de Oxigênio (DQO)	9,3	mg/L
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO ₅)	5,20	mg/L

Tabela 1- Análise da amostra 1

Metodologia - Standard Methods For the examination of water and wastewater (APHA) (AWWA) - Resultados válidos somente para a amostra analisada.

Fonte: Acervo particular (2014).

A Tabela 2 mostra os resultados dos parâmetros físicos químicos encontrado quando o despejo do efluente estava sendo lançado ao corpo hídrico.

PARÂMETROS	RESULTADOS	UNIDADE
pH	6,43	---
Cor	22,9	Uh
Turbidez	5.260	uT
Sólidos sedimentáveis em cone de Imhoff	300	mL/L.h
Sólidos em suspensão	4.610	mg/L
Demanda Química de Oxigênio (DQO)	610	mg/L
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO ₅)	198	mg/L

Tabela 2 - Análise da amostra 2

Metodologia - Standard Methods For the examination of water and wastewater (APHA) (AWWA) - Resultados válidos somente para a amostra analisada.

Fonte: Acervo particular (2014).



Figura 6 - Lançamento de efluente no corpo hídrico
Fonte: Acervo particular (2014)

O CONAMA nº357/05 estabelece que as condições aceitáveis do pH da água é de 6,0 a 9,0 e de acordo com as duas amostras realizadas o mesmo encontra-se dentro dos padrões estabelecidos.

A DQO é um indicador de matéria orgânica baseado na concentração de oxigênio consumido para oxidar a matéria orgânica, biodegradável ou não, em meio ácido e condições energéticas por ação de um agente químico oxidante forte, utilizada para concentrações acima de 5 mg/L (águas com maior teor de matéria orgânica presente) (VALENTE; PADILHA; SILVA; 1997).

De acordo com Valente; Padilha; Silva (1997), o esgoto é considerado biodegradável quando a relação DQO/DBO é menor que cinco, fato comprovado na análise. Com os dados das duas amostras e comparando os valores dos ensaios podemos chegar à conclusão que o lançamento de água no Ribeirão Morangueiro não interfere na qualidade da água no que diz respeito à quantidade de demanda química de oxigênio.

4.CONCLUSÃO

No local de estudo é possível perceber que os meios de drenagem urbana apresentam-se parcialmente deteriorados em virtude de falta de manutenção preventiva pois o local apresenta declividade considerável, ocasionando um mal funcionamento e acarretando no aumento de vias de erosão e destruição parcial da vegetação com isso a quantidade de resíduo e solo arrastados para o local se faz em grande quantidade.

A quantidade de resíduos depositados também é outro item que levanta certo nível de preocupação, pois o local é considerado uma Área de Preservação Permanente, e requer uma certa preservação do local para não ocorrer contaminação da área.

Políticas públicas que conscientizem a população sobre os problemas causados pela disposição incorretas dos resíduos devem ser levadas em consideração.

A vegetação presente também causa preocupação pois grande maioria se trata de espécies invasoras, essas espécies além de serem espécies que se propagam de forma acelerada fazem o abafamento de espécies nativas comprometendo-as.

A respeito do efluente lançado no corpo hídrico, este está sendo apenas um meio de disposição, pois os efluentes não contêm nenhum contaminante que possa comprometer o corpo hídrico.

5. REFERÊNCIAS

AMARAL, J. A. **Resíduos Sólidos Urbanos: Estudo de caso do bairro universitário Vila Carli Guarapuava - PR.** In: SEURB II Simpósio de Estudos Urbanos: A Dinâmica das Cidades e Produção do Espaço, 2013, Campo Mourão.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004: Resíduos sólidos - Classificação.** Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BARROS, Z. X.; TORNERO, M. T.; STIPP, N. A. F.; CARDOSO, L. G.; POLLO, R. A. Estudo da Adequação do Uso do Solo, no Município de Maringá - PR, Utilizando-se de Geoprocessamento. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.24, n.2, p. 436-444, ago. 2004.

BLUM, C. T.; BORGIO, M.; SAMPAIO, A. C. F. Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de Maringá-PR. Ver. SBAU, Piracicaba, v. 3, n. 2, p. 78-97, jun. 2008.

CONAMA. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**, Resolução nº 357, 2005. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>> Acesso em: 26 nov. 2014.

DECKER, V.; KLOSOWSKI, E. S.; MALAVASI, U. C.; NUNES, A. Avaliação da intensidade luminosa no desenvolvimento inicial de *Leucena* (*Leucaenaleucicephala* (Lam.) de Wit.) **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 21, n. 4, p. 609-618 out.-dez., 2011.

GRAÇA, C.H.de.; SILVEIRA, H. **Aspectos físicos e socioeconômicos como auxílio a análise da fragilidade ambiental na bacia do Córrego Mandacaru, Maringá (PR).** Revista Geografia, Londrina, v.20, n.1, p.66-86, 2011.

HESPANHOL, K. M. H. **Monitoramento e diagnóstico da qualidade da água do Ribeirão Morangueiro.** 2009. 153p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana). Programa de Pós Graduação em Engenharia Urbana, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2009.

MAACK, REINHARD; Geografia física do Estado do Paraná. Rio de Janeiro: J. Olympio; Curitiba: Secretaria da Cultura e do Esporte do Governo do Estado do Paraná, 1981.

MOTA, JOSÉ CARLOS; **Características e impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos: Uma visão conceitual.** In: I Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo, 2009.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Espécies exóticas invasoras: Situação Brasileira.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2006. 23 p.

MORESCO, C. **Efeitos da urbanização e do desenvolvimento agrícola sobre a estrutura das diatomáceas perifíticas de córregos tropicais.** 2011. Tese – Doutorado em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais. Programa de Pós graduação em ecologia de ambientes aquáticos continentais, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2011.

PITELLI, R. A. Plantas Exóticas Invasoras. In: BARBOSA, L. M.; SANTOS JR, N. A. Dos (orgs.). **A Botânica no Brasil: pesquisa, ensino e políticas públicas ambientais**. São Paulo: Sociedade Botânica do Brasil, p. 409-412, 2007.

SILVEIRA, L. M. **Análise rítmica dos tipos de tempo no norte do Paraná, aplicada ao clima local de Maringá**. 2003. Tese - Doutorado em Geografia. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

SOUBHIA, P. F.; BIANCHINI, U. C. (s. d) **Erosão e assoreamento em áreas urbanas**. Disponível: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.pha.poli.usp.br%2FLeArq.aspx%3Fid_arq%3D5044&ei=B_1HVZW7Nq3lsAS0jYHgDA&usg=AFQjCNE8cPgIc7InhAKRt5rAdaEb5hezrA&cad=rja> Acesso em 10 jan. 2015

VALENTE, J. P. S.; PADILHA, P. M.; SILVA, A. M. M. Oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e demanda química de oxigênio (DQO) como parâmetros de poluição no ribeirão Lavapés/Botucatu-SP. **Eclética Química**. v. 22, 1997.

VOLKMER, S. Unidades morfodinâmicas e ordenamento territorial da bacia do córrego Mandacaru – Paraná – Brasil. In: **VI Seminário Latino Americano de Geografia Física – II Seminário Ibero Americano de Geografia Física**, Universidade de Coimbra, Maio de 2010.

ZALBA, S. M. Introdução às Invasões Biológicas – Conceitos e Definições. In: **BRAND, K. et al. América do Sul invadida. A crescente ameaça das espécies exóticas invasoras**. Cape Town: Programa Global de Espécies Invasoras – GISP, p. 4-5, 2006.

ZILLER, S. R. **A Estepe Gramíneo-Lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica**. 2000. 268 f. Tese - Doutorado em Engenharia Florestal. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2000.

ZOLA, F. C.; GONZALES, B. B. A.; KURODA, C. Y.; YANO, L.T.; ROVERI, S. D.; OKAWA C. M. P. Caracterização do fundo de vale do ribeirão Morangueiro na cidade de Maringá - PR. In: **Encontro Tecnológico da Engenharia Civil e Arquitetura**, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2013.