

# CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE AS ÁREAS DE FUNDOS DE VALE NA CIDADE DE MARINGÁ - PR

Cristiane Carlos Cristiano\*  
Maria Isabel de Araújo\*\*  
Helverton Luis Corino\*\*\*

**RESUMO:** Na área urbana do município de Maringá, destaca-se um rico sistema hídrico, o qual é composto por cursos d'água que invariavelmente possuem os seus leitos encaixados nos vales e são os denominados fundos de vale. A degradação destes ambientes está se tornando uma problemática no aspecto socioambiental, pois as ações antrópicas estão degradando cada vez mais estes locais. A preservação das matas ciliares é de suma importância para a preservação dos fundos de vale, pois elas diminuem a ocorrência de erosões, reduzindo os assoreamentos, além de melhorarem a paisagem local. O objetivo deste trabalho foi contribuir com a discussão acerca da importância dos fundos de vale da cidade de Maringá, com ênfase nas matas ciliares, tendo como base metodológica a revisão bibliográfica. Concluímos que o caminho para a resolução dos problemas e conflitos ambientais urbanos de Maringá devam passar pela adoção de uma política municipal ambiental efetiva, comprometida com a conservação da natureza, na qual os atores sociais envolvidos nesta questão passem a atuar em conjunto.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fundo de vale; Mata ciliar; Degradação Ambiental.

---

\* Licenciada em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário de Maringá - CESUMAR. E-mail: cristiane.carlos.c@gmail.com

\*\* Licenciada e bacharel em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário de Maringá - CESUMAR e Universidade Estadual de Maringá - UEM. E-mail: bel\_775@hotmail.com

\*\*\* Docente Mestre do Curso de Gestão Ambiental da Faculdade Metropolitana de Maringá - Unifama. E-mail: helvertoncorino@iap.pr.gov.br

## GENERAL REMARKS ON VALLEY BOTTOM AREAS IN MARINGÁ

**ABSTRACT:** A rich water system, consisting of water courses which invariably have their beds in the valleys, or valley bottoms, characterizes the urban area of Maringá PR Brazil. The degradation of these environments is becoming a problem from the social and environmental aspects due to increasing degradation brought about by human activities. The preservation of riparian forests is of paramount importance for the preservation of valley bottoms. In fact, they reduce the occurrence of erosion and silting and improve the local landscape. Current investigation contributes towards discussions on valley bottoms within the urban area of Maringá, with special emphasis on riparian forests. Methodology is based on bibliographical revision. Solution of problems and of urban environmental conflicts in Maringá will occur through effective municipal environmental policies, committed towards the conservation of nature, in which the social subjects involved in these issues work together as a team.

**KEYWORDS:** Valley Bottoms; Riparian Forest; Environmental Degradation.

### INTRODUÇÃO

Dentre as características ambientais da área urbana do município de Maringá, merece destaque o seu sistema hídrico, o qual é composto por 20 córregos, sendo que 19 deles possuem suas nascentes dentro da cidade. Este importante sistema hídrico é composto por cursos d'água que invariavelmente possuem os seus leitos encaixados nos vales e são os denominados fundos de vale, os quais cortam a malha urbana de Maringá, perfazendo um percurso de 70 km.

Nas áreas urbanas de Maringá, os córregos Ibipitanga, Nazareth, Mandacaru, Miosótis, Osório e Guaiapó e os ribeirões Maringá e Morangueiro deságuam no rio Pirapó, que é contribuinte do rio Paranapanema, enquanto os córregos Burigui, Borba Gato, Cleópatra e Moscados e, ainda, os ribeirões Bandeirantes do Sul, Paçandu, Floriano e Pingüim constituem afluentes do rio Ivaí.

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas, formando uma calha que recebe a água pro-

veniente de todo seu entorno, podendo ser considerado como um dreno natural de uma determinada região. Os fundos de vale são especialmente importantes para a preservação dos corpos d'água. É importante salientar que ao longo desses vales também estão situadas importantes faixas de mata original, denominadas de vegetação ciliar que possui função de interceptar parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície e a consequente desagregação das partículas do solo (TRENTIN; SIMON, 2009), reduzindo assim o processo de erosão.

A mata ciliar é toda a formação florestal, localizada às margens de rios, lagos, nascentes, reservatórios e demais cursos d'água. Ela possui um importante papel na preservação dos fundos de vale e é responsável pela manutenção da qualidade da água dos rios, pelo controle do regime hídrico, pela redução da erosão das margens de rios, lagos e reservatórios, pela manutenção da ictiofauna e melhoria dos aspectos da paisagem (VILELA, 2006), além de melhorar a qualidade de vida da população, proporcionando um enriquecimento do ar com umidade e consequentemente a diminuição da temperatura.

Em que pese a grande relevância socioambiental dos fundos de vale da cidade de Maringá, o que se verifica é que durante o processo de urbanização não houve um planejamento que contemplasse de forma efetiva a preservação e recuperação destas áreas. Na atualidade, os fundos de vale da malha urbana do município de Maringá encontram-se degradados, tendo como causas básicas as ações e omissões de origem antrópica.

A degradação da mata ciliar nas regiões de fundo de vale tem sido tema de estudos e discussões, nos quais normalmente o enfoque recai sobre as estratégias para a recuperação dessas áreas.

Este trabalho tem como objetivo contribuir com a discussão acerca da importância dos fundos de vale da cidade de Maringá, com ênfase nas matas ciliares, tendo como base metodológica a revisão bibliográfica.

## **2 BREVE HISTÓRICO DA CIDADE DE MARINGÁ**

O município de Maringá localiza-se na Região Noroeste do Paraná, a 23° 25' de latitude sul e 51° 57' de longitude oeste. Seu território ocupa uma área de 490 km<sup>2</sup>, com altitudes variando entre 500 e 600 metros. A cidade foi planejada pelo arquiteto e urbanista Jorge Macedo Vieira.

Maringá foi fundada em 10 de maio de 1947 pela Companhia Melhoramentos Norte do Paraná. As praças, ruas e avenidas deveriam ter sido planejadas com o intuito de manter, ao máximo, as características topográficas da área, demonstrando com isso uma preocupação no que se refere à proteção de áreas verdes e vegetação nativa. Apesar do mau planejamento, Maringá possui uma das maiores concentrações de área verde, com aproximadamente 26,65 m<sup>2</sup> por habitante. São 217,8 ha de matas nativas, distribuídos por 17 bosques e milhares de árvores de diversas espécies plantadas ao longo das ruas, avenidas e praças. Como exemplo dessas árvores, podemos citar: acácias, quaresmeiras, paineiras, ipê-roxo, ipê-amarelo, pata-de-vaca, flamboyant, jacarandá-mimoso, tamareira-do-oriental, acácia imperial, palmeira imperial e outras (HISTÓRIA DE MARINGÁ, 2009). Hoje, a cidade tem aproximadamente 335.511 habitantes segundo estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (POPULAÇÃO..., 2009). No entanto, a urbanização está crescendo de forma desenfreada, onde uma parcela da população menos favorecida, que, por falta de renda, não possuem casas, encontram nas regiões de fundo de vale da cidade um local para suas moradias, sem nenhum saneamento básico. Essas pessoas não são as únicas que vêm degradando os fundos de vale, mas também indústrias construídas próximas a essas regiões, que despejam seus resíduos e entulhos na água. Enfim, são vários os fatores que estão degradando os fundos de vale e, conseqüentemente, a mata ciliar.

Maringá é conhecida como Cidade Verde. Este slogan surgiu devido ao poder público firmar interesse pelo meio ambiente, considerando que todos têm direito a um meio ambiente equilibrado. Com isso estimulou-se a valorização imobiliária e, sobretudo, o processo de expansão da cidade levando ao aumento populacional. O nome Cidade Verde surgiu em meados de 1980 sob a percepção de que as árvores poderiam amenizar o clima urbano e também mudar a paisagem da cidade. Essa foi a estratégia usada para torná-la ambientalmente preservacionista e transformá-la em um paraíso turístico (BOVO; AMORIM, 2009).

Em 1977 o arquiteto Nildo Ribeiro da Rocha Neto delimitou as áreas de fundo de vale com o objetivo de preservar os aspectos naturais da cidade. Em contra partida, em 2002 foi criado o projeto de Lei municipal n° 447, que visava a implementar modificações na zona de proteção ambiental. Esta lei foi aprovada mesmo com apresentação de documentos que mostravam os impactos ambientais que seriam provocados naquela zona que deveria ser protegida (ANTONIO, 2007).

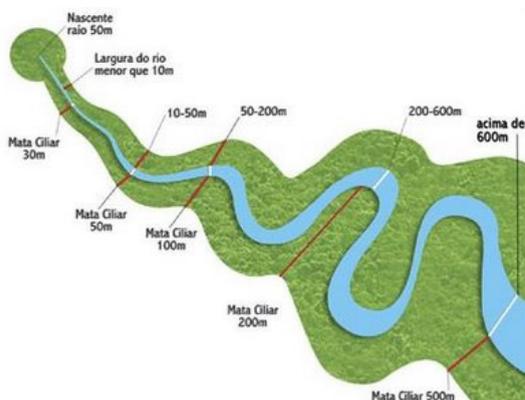
### **3 ASPECTOS LEGAIS SOBRE A PRESERVAÇÃO DAS MATAS CILIARES NOS FUNDOS DE VALE**

A denominação da vegetação presente em áreas marginais aos cursos de água apresenta-se, no Brasil, consideravelmente diversificada, em função, mais provavelmente, da ampla distribuição e dos diferentes ambientes em que ocorre, por todo território nacional. Dentre as denominações mais frequentes para as formações arbóreas estão: mata ciliar, floresta de galeria, mata aluvial ou mata ripária (SOUZA, 1999).

De acordo com Martins (2004), as matas ciliares são aquelas que ocorrem ao longo dos cursos d'água, incluindo tanto a ribanceira de um rio ou córrego, de um lago ou represa, de banhados ou veredas, como também as superfícies de inundação e que sofrem influência do lençol freático.

No Brasil existem vários diplomas legais (leis, documentos legais, resoluções e portarias na área ambiental) que tratam da preservação das áreas que protegem os corpos d'água, chamadas matas ciliares e, considerando que sua preservação é de extrema importância, essa legislação deveria ser rigorosamente cumprida. Conforme a legislação ambiental em vigor, as matas ciliares são consideradas áreas de preservação permanente (APPs). Elas devem ser mantidas intactas, tendo em vista garantir a preservação dos recursos hídricos, da estabilidade geológica e da biodiversidade, bem como o bem-estar das populações.

No aspecto legal, merece destaque a Lei Federal nº 4.771/65, chamada de Código Florestal, alterada pela Lei n.º 7.803/89, onde define, em seu artigo 2º, que as matas ciliares devem ter, no mínimo, 30 metros de largura quando a largura do rio não ultrapassar 10 metros, aumentando conforme a largura do corpo d'água (Figura 1).



**Figura 1** Esquemática dos limites da preservação da mata ciliar em torno dos corpos d' água

Fonte: Instituto Ambiental do Paraná - IAP

De acordo com lei supracitada, a preservação das matas ciliares abrange também o entorno das lagoas, lagos e reservatórios d'água naturais ou artificiais, nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura. As leis que regem a proteção das matas ciliares são de âmbito federal, estadual e municipal. O Estado do Paraná possui em sua Constituição o artigo 207, o qual faz referência à preservação do meio ambiente, das matas ciliares e da obrigação do estado, dos municípios e das coletividades de defender e preservar o ambiente.

Segundo Barros e colaboradores (2003), os fundos de vale que abrigam rios que são utilizados como mananciais de abastecimento público são regidos pela Lei Estadual n.º 8.935/89, a qual prevê algumas exigências especiais para os empreendimentos ou atividades que venham a ser realizados nas proximidades de mananciais de abastecimento público. Ainda, a Lei Federal n.º 9.065/98 (lei de crimes ambientais) considera crime, no seu no artigo 38, destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção (IBAMA - Lei da Natureza).

#### **4 DEGRADAÇÃO DOS FUNDOS DE VALE**

Muitos são os aspectos relacionados à degradação dos fundos de vale, como a ocupação urbana dessas áreas, agricultores que não respeitam os limites, o desmatamento, o aterramento e a deposição de resíduos sólidos e líquidos de toda a natureza, principalmente de lixo, entulho, esgotos domésticos e industriais, prejudicando, assim, a fauna e flora local. Segundo Amorim e Cordeiro (2004), apesar desses impactos atingirem o ambiente como um todo, eles se refletem, de maneira acentuada, nas áreas urbanas de fundo de vale. Isto porque estas regiões possuem características ambientais importantes, tendo influência direta, sob vários aspectos, nos recursos hídricos que cortam as cidades e o seu entorno. Na definição de Cunha e Guerra (1995), fundo de vale pode ser entendido sob o ponto de vista dos tipos de leitos de rio ou riacho, de canal e de drenagem. Dessa forma a ocupação antrópica inadequada dessas áreas gera uma cadeia de impactos ambientais, que passa pela impermeabilização do solo, por alterações na topografia, erosão das margens e assoreamento dos cursos d'água, perda das matas ciliares, diminuição da biodiversidade, aumento do escoamento superficial, etc. (AMORIM; CORDEIRO, 2004).

O crescimento populacional nos últimos anos tem contribuído para deterioração dos ambientes aquáticos e por consequência provoca uma alteração na

qualidade da água em decorrência da poluição, gerando assim uma cadeia de problemas ambientais.

Os fundos de vale estão perdendo sua função básica, que é a de estabilizar as margens dos cursos d'água e promover a manutenção da qualidade da água, prejudicando a fauna e a flora local, ocorrendo assoreamento e enchentes. Segundo Trabaquini e colaboradores (2009), o monitoramento dessas irregularidades é de difícil acompanhamento. Para isto, técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto vêm sendo empregadas, auxiliando os órgãos públicos na aplicação da legislação.

A ocupação irregular em áreas de fundos de vale ocorre em muitas cidades brasileiras de médio e grande porte, sendo este um problema bastante grave, pois não se trata apenas da preservação ambiental destas áreas, mas, sobretudo de um problema socioeconômico que reflete as questões de moradia do país e atinge diretamente uma parcela da população que não tem acesso a este direito (FALCÃO; PINHEIRO; RODRIGUES, 2009).

A cidade de Maringá no Estado do Paraná é uma, entre tantas outras, que vem sofrendo com as invasões indevidas nos fundos de vale. De acordo com Linjardi (2009,) um levantamento realizado pela Força Verde aponta que existem 100 invasões nos fundos de vale da cidade.

Munhoz (2010) revela um sério problema na região do Ribeirão Pinguim, onde a grande quantidade de garrafas PET, lixo, restos de construção e galhos de árvores estão obstruindo a passagem de água no local. Com isso a passagem de água diminui e então, quando chove, o rio transborda e infelizmente é a própria população responsável por tal dano. Em Maringá os fundos de vale servem como áreas de descarte desde materiais recicláveis até eletrônicos, passando por móveis, animais mortos e material orgânico.

Em 2003 foi sancionada a Lei nº 6.351, de autoria do Executivo Municipal de Maringá, que institui como áreas de preservação permanente os fundos de vale que ainda pertencem ao município. A lei tem por objetivo preservar e promover a diversidade biológica, proteger os recursos hídricos, abrigar exemplares da fauna e flora locais ameaçadas de extinção, além de assegurar o bem-estar público (PREFEITO..., 2003). Na prática, estas áreas verdes não mais poderão ser vendidas ou cedidas para fins que não sejam o de preservação, como ocorreu num passado recente.

Outro aspecto que deve ser considerado quando se trata das áreas de fundo de vale é a preservação da mata ciliar ou vegetação ripária nas APPs, que é de suma importância, já que é a base para o equilíbrio natural do ecossistema.

Um estudo realizado por Trabaquini e colaboradores (2009) revelou que, na cidade de Londrina, no Estado do Paraná, somente 388,2 ha ou 26,25% de APPs

presente nos fundos de vale são ocupadas pela classe florestal. Esta classe deveria representar a maioria das áreas de fundo de vale, mas esta realidade pode ser explicada pelo intenso processo de urbanização que ocorreu nos últimos anos.

Outro caso, no Estado do Paraná, também revela o problema com a falta de preservação da mata ciliar. Conforme Deda (2005), os rios da região metropolitana de Curitiba estão sofrendo um intenso assoreamento.

A cidade de Maringá também enfrenta problemas provocados pelo desmatamento das florestas ciliares, dentre os quais destacamos a degradação e a fragmentação dos remanescentes florestais. Isso ocorre na maioria dos centros urbanos ao serem desbravados, pois vão sendo invadidos de forma desordenada. Segundo Emar (2008), na zona 21 na cidade de Maringá há casas construídas próximas a um fundo de vale, atingindo o limite do córrego Nazareth, resultando em declínio muito grande nas ruas e na redução do espaço ambiental do córrego para apenas 12 mil metros quadrados. A mata ciliar que envolve o córrego é muito estreita, chegando, em alguns pontos, a não respeitar a distância mínima de 30 metros. Há invasão de casas sobre o fundo de vale nesse espaço e, muitos locais das margens do córrego, são utilizados como depósito a céu aberto de lixo.

Queiroz e colaboradores (2002) pontuam que, embora seja de grande importância e mesmo sendo protegidas por lei desde 1934, as matas ciliares têm sido destruídas no território nacional, com grande prejuízo para o meio.

## **5 RECUPERAÇÃO DAS MATAS CILIARES NOS FUNDOS DE VALE**

O processo de recuperação de mata ciliar dos fundos de vale é bastante dinâmico, sendo resultante de uma série de fatores bióticos e abióticos do meio, em que se devem observar as exigências complementares de cada espécie (MARTINS, 2005). Este processo depende do grau de degradação do ambiente. Em algumas situações técnicas simples podem ser implementadas para a recuperação, inclusive, havendo áreas em que a própria dinâmica do ecossistema é autossuficiente para a regeneração natural (CAZARRÉ; SIERPINSKI, 2006).

Para realizar a recuperação da mata ciliar em áreas de fundo de vale é necessário fazer um levantamento de flora e da fauna local, pois as matas ciliares podem apresentar uma alta heterogeneidade por ocuparem diferentes lugares ao longo de um rio; identificar o tipo de solo, realizar um levantamento da população que reside próximo aos fundos de vale. Concluídos os levantamentos e diagnósticos, pode-se definir qual a melhor estratégia de recuperação, preferencialmente com a participação da população local. Todos estes fatores são importantes para as fases de planejamento e de implementação na recuperação da mata ciliar.

No processo de recuperação é importante que a floresta ciliar atinja as carac-

terísticas mais próximas possíveis da floresta original, propiciando assim a interação entre a flora e a fauna, com o consequente resgate do processo de equilíbrio ambiental.

No trabalho de recuperação, o plantio deve ser heterogêneo entre as espécies florestais pioneiras, as secundárias precoces e as secundárias tardias e as climáticas. Segundo Martins (2004), alguns plantios experimentais desenvolvidos têm demonstrado que a melhor combinação, tanto para implantação de matas ciliares como na recomposição de áreas degradadas, tem sido com 50% de espécies pioneiras, 20% de secundárias exigentes em luz, 20% de secundárias tolerantes à sombra e 10% de climáticas. Conforme Ferreira e colaboradores (2009), geralmente os modelos empregados para o reflorestamento têm como premissa básica o conceito de sucessão secundária. São espécies que participam dos estágios intermediários da sucessão, as secundárias iniciais têm crescimento rápido e vivem mais tempo que as pioneiras, as secundárias tardias crescem mais lentamente sob sombreamento no início da vida, mas depois aceleram o crescimento em busca dos pequenos claros, que, em sua maioria, são realizados por meio do plantio de mudas, associado aos diferentes grupos sucessionais. A sucessão se inicia com a vegetação pioneira, sendo espécies que iniciam o processo natural de cicatrização de uma clareira e que têm crescimento muito rápido e produzem grande quantidade de sementes, desenvolvendo-se bem sob pleno sol; em seguida, as secundárias e, por fim, as climáticas ou clímax são espécies que aparecem nos estágios finais da sucessão; são tolerantes ao sombreamento intenso e se desenvolvem bem nessa condição (FUNVERDE, 2007). É isso que ocorre em um processo de regeneração natural de uma mata ciliar. O problema é que este método é muito lento e pode ser que não tenha um banco de sementes suficiente para ocorrer a formação de uma vegetação inicial. Além da regeneração natural existem outros métodos para se iniciar a recuperação de mata ciliar, como a regeneração artificial, que é formada pelas árvores em fase juvenil, provenientes do plantio de sementes ou de mudas já formadas, oriundas da mesma floresta ou de outro local ou, mesmo, de outra espécie. As vantagens deste método são: a) facilita o desenvolvimento de planos mais simples para o manejo e b) não depende da produção de semente no local a ser regenerado. Mas é possível observar algumas desvantagens: a) em terras abertas as plantas são expostas a agente bióticos e abióticos que promovem danos ao povoamento e b) em geral há um menor número de indivíduos por área do que na regeneração natural (ALVARENGA, 2004). Outro método muito utilizado no Brasil é o plantio de mudas. O problema é que, em reflorestamento com espécies nativas, é difícil obter mudas na quantidade e qualidade desejada e isso é fundamental para o sucesso da regeneração da vegetação.

Segundo Martins (2001), deve-se plantar espécies nativas com ocorrência em matas ciliares da região; plantar o maior número possível de espécies para gerar alta diversidade; utilizar combinações de espécies pioneiras de rápido crescimento junto com espécies não pioneiras (secundárias tardias e climáticas); plantar espécies atrativas à fauna; respeitar a tolerância das espécies à umidade do solo, isto é, plantar espécies adaptadas a cada condição de umidade do solo.

Após o plantio é preciso que seja feito um acompanhamento dessa vegetação a fim de saber se haverá sucesso. Para isso podem ser utilizados alguns indicadores ecológicos de recuperação como formigas, cupins e abelhas. Em termos de solo em processo de recuperação há uma sucessão de organismos que estão presentes em cada etapa da recuperação, mas também podem ser utilizados outros indicadores ecológicos, como, por exemplo, o banco de sementes. Outro aspecto importante de ser levado em consideração após o plantio é sempre estar visitando o local para ver se não existe a presença de lixo no local; e, se houver fazer a limpeza, pois isso pode prejudicar o desenvolvimento das plantas.

Um exemplo disso ocorreu em Marialva, primeiro município da região do Setentrião Paranaense, a cumprir o que está estabelecido na legislação sobre a preservação e recuperação da mata ciliar. Nesse município foi desenvolvido um trabalho conjunto da Prefeitura Municipal, Promotoria do Meio Ambiente, Força Verde e Instituto Ambiental do Paraná (IAP), que resultou na recuperação e preservação vegetal das margens dos 17 córregos que cortam o município, voltando então a aparecer animais que haviam desaparecido devido ao impacto sofrido no local (CARVALHO, 2008).

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O crescimento da população da cidade de Maringá, com todas as suas conseqüências, não é acompanhado de um correspondente planejamento e investimento de recursos financeiros, na busca de uma resolução dos problemas e conflitos ambientais existentes, em especial aqueles relacionados aos fundos de vale.

Diversos estudos demonstram que atualmente os fundos de vale da cidade de Maringá apresentam-se em processo de degradação ambiental. Para que se inicie a reversão desse quadro, é imprescindível a adoção de uma política ambiental municipal efetiva e comprometida com a conservação ambiental, a qual contemple os aspectos sócioambientais e promova a participação de todos os atores sociais interessados e envolvidos nesta questão. Para tanto, poderia adotar-se como instrumento de ação a elaboração e implementação de um programa municipal de manutenção e recuperação das áreas de fundo de vale, com destaque para as matas ciliares. Mas, para a efetiva execução deste instrumento de planejamento e

ção, é condição sine qua non que a participação e o compromisso de cada ente envolvido sejam firmados oficialmente, incluindo um cronograma das metas e um monitoramento periódico do programa.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei Federal nº 4.771/65. Institui o novo Código Florestal. **Diário oficial [da] república federativa do Brasil**, Brasília, DF, 16 set. 1965.

ALVARENGA, A. P. **Avaliação Inicial da Recuperação de Mata Ciliar em Nascentes**. Lavras. 194p. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras. Lavras, MG: UFLA, 2004.

AMORIM, L. M.; CORDEIRO, J. S. **Impactos Ambientais Provocados pela Ocupação Antrópica de Fundos de Vale**. 16 p. 2004. Disponível em:<<http://www.bvsde.paho.org/bvsAIDIS/PuertoRico29/martucci.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2009.

ANTONIO, D. C. L. Maringá: a ordem desejada. **Revista Urutágua**, Maringá, n. 7, ago./nov. 2007. Disponível em:<<http://www.urutagua.uem.br/007/07antonio.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2009.

BARROS, M. V. F. et al. Identificação das ocupações irregulares nos fundos de vale da cidade de Londrina - PR por meio de imagem landsat 7. **Revista Ra'e ga**, Curitiba, n. 7, p. 47-54, 2003.

BOVO, M. C.; AMORIM, M. C. C. T. Áreas Verdes Urbanas, a Imagem, o Mito, e a Realidade: Um Estudo de Caso Sobre a Cidade de Maringá – PR, **Revista Formação**, v. 1, n.16, p. 60-69, 2009.

CARVALHO, L. Recuperação de mata ciliar atrai animais que haviam sumido da região. **ODiario.com**, 05 maio 2008. Disponível em:<<http://odiariomaringa.com.br/noticia/190928>>. Acesso em: 26 out. 2009.

CAZARRÈ, M.; SIERPINSKI, M. H. **Recuperação de Matas Ciliares**. 11 jul. 2006. Disponível em:<[http://pt.engormix.com/MA-pecuaria-leite/artigos/recuperacao-matas-ciliares\\_37.htm](http://pt.engormix.com/MA-pecuaria-leite/artigos/recuperacao-matas-ciliares_37.htm)>. Acesso em: 26 out. 2009

CUNHA, S. B.; GUERRA, J. A. G. **Geomorfologia**: uma atualização de bases e

conceitos. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand, 1995.

DEDA, R. Rios da Região Metropolitana de Curitiba estão assoreados. **ParanáOnline**, 29 abr. 2005. Disponível em:<<http://www.parana-online.com.br/editoria/cidades/news/120129/?noticia=RIOS+DA+REGIAO+METROPO LITANA+DE+CURITIBA+ESTAO+ASSOREADOS>>. Acesso em: 14 out. 2009.

EMAR, C. **Fundo de vale é desrespeitado na Zona 21**. 10 ago. 2008. Disponível em:<<http://www.jornalmateriaprima.jex.com.br/geral/fundo+de+vale+e+desrespeitado+na+zona+21>>. Acesso em: 14 out. 2009.

FALCÃO, M. T.; PINHEIRO, N. M.; RODRIGUES, R. F. Implicações ambientais urbanas decorrentes das ocupações em fundo de Vales: Um Estudo de caso na Microbacia do Igarapé Pricumã em Boa Vista - RR. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA - SBGFA, 13., 2009, Universidade Federal de Viçosa. **Anais...** Viçosa, MG: UFV, 2009. Disponível em:<<http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalho3.html>>. Acesso em: 01 mar. 2010.

FERREIRA, A. R. et al. Semeadura direta com espécies florestais na implantação de mata ciliar no Baixo São Francisco em Sergipe. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 81, v. 37, p. 37-46, 2009.

FUNVERDE. **Manual de Recuperação de Mata Ciliar**. 2007. Disponível em:<<http://www.funverde.org.br/blog/archives/324>>. Acesso em: 10 nov. 2009.

HISTÓRIA de Maringá. Disponível em:<<http://www.maringa.com/historia/historia.php>>. Acesso em: 10 nov. 2009.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Lei da Natureza**. Disponível em:<<http://www.ibama.gov.br/leiambienta l/home.htm>>. Acesso em: 09 mar. 2010.

LINJARDI, F. **Levantamento aponta 100 invasões em fundos de vale**. 2009. Disponível em:<<http://odiariomaringa.com.br/noticia/226898>>. Acesso em: 14 out. 2009.

MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2001.

MARTINS, S. S. **Recomposição de matas ciliares: floresta estacional semidecidual**. Maringá, PR: Clichetec, 2004.

MARTINS, S. S. **Recomposição de matas ciliares no estado do Paraná**. 2. ed. Maringá, PR: Clichetec, 2005.

MUNHOZ, V. Lixo Obstrui trecho do Ribeirão Pinguim. **Jornal O Diário do Norte do Paraná**, p. A6, 13 mar. 2010.

PREFEITO de Maringá sanciona lei que preserva fundos de vale. **Paraná Online**, 17 out. 2003. Disponível em: <<http://www.parana-online.com.br/editoria/especiais/news/62614/>>. Acesso em: 14 out. 2009.

POPULAÇÃO de Maringá chega a 335 mil. **Jornal O Diário do Norte do Paraná**, 14 ago. 2009. Disponível em: <<http://www.odiariomaringa.com.br/noticia/223546/web/161432>>. Acesso em: 09 mar. 2010.

QUEIROZ, D. R. E. et. al. A cartografia como subsídio à análise da ocupação do fundo de vale do córrego Mandacaru. **Acta Scientiarum**, v. 24, n. 6, p. 1777-1781, 2002.

SOUZA, M. C. Algumas considerações sobre vegetação ripária. **Cadernos da Biodiversidade**, v. 2, n. 1, p. 4-10, 1999.

TRENTIN, G.; SIMON, A. L. H. **Análise da Ocupação Espacial Urbana nos Fundos de Vale do Município de Americana – SP, Brasil**. Disponível em: <[http://egal2009.easyplanners.info/area07/7438\\_Trentin\\_Gracieli.pdf](http://egal2009.easyplanners.info/area07/7438_Trentin_Gracieli.pdf)>. Acesso em: 14 out. 2009.

TRABAQUINI, K. et al. A avaliação das APPs em áreas de fundo de vale na cidade de Londrina – PR, utilizando imagens de alta resolução. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 14., Natal, 25-30 abr. 2009. **Anais...** Natal, RN: INPE, 2009. p. 1047-1054.

VILELA, D. F. **Estratégias para a Recuperação da Vegetação no Entorno de Nascentes**. 79p. 2006. Dissertação (Mestrado Engenharia Florestal) - Uni-

versidade Federal de Lavras. Lavras, MG: UFLA, 2006.

Recebido em: 31 Março 2010

Aceito em: 08 Fevereiro 2011