

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E IMPACTOS SOBRE A VEGETAÇÃO CILIAR DA MICROBACIA DO CÓRREGO DA PONTE, ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIO IGUATEMI, MS.

Dayani Bailly*

Carlos Alexandre Fernandes**

Valéria Flávia Batista da Silva***

Elaine Antoniassi Luiz Kashiwaqui****

Jenifer Fernanda Damásio*****

Marcos José Wolf*****

Maycon César Rodrigues*****

RESUMO: A exploração de recursos naturais vem sendo muito questionada nas últimas décadas e muito se tem discutido sobre conservação ambiental e recuperação de ecossistemas degradados. Sabendo que a preservação das matas ciliares é indispensável para o equilíbrio e proteção dos ecossistemas, o presente trabalho teve como objetivo realizar o diagnóstico ambiental da microbacia do córrego da Ponte, MS, determinar o número e área dos fragmentos florestais de mata ciliar, estimando a área a ser reflorestada. O diagnóstico ambiental foi realizado através de visitas técnicas até a área de estudo e o levantamento dos fragmentos foi feito no terço superior do córrego, considerando-se 30 m das margens direita e esquerda. O diagnóstico ambiental revelou que vários impactos incidem sobre a microbacia, como, por exemplo, ocupação urbana desordenada às margens do córrego, despejo da galeria pluvial, ausência da mata ciliar

* Doutora do Grupo de Estudos em Ciências Ambientais e Educação - GEAMBE - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS. Email: dayanibailly@gmail.com

** Docente Doutor do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS. Email: fxande@gmail.com

*** Docente Doutora do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS. Email: vfb_silva@yahoo.com

**** Pós-Doutoranda PNPd da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE. Email: elainealk@yahoo.com.br

***** Discente do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS. Email: jenifer_fd@hotmail.com

***** Discente do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS. Email: marcos.jwolf@hotmail.com

***** Discente do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS. Email: biomaycon@hotmail.com

obrigatória na nascente, pisoteio do gado, instalação de tanques de piscicultura e terra preparada para plantio na área de proteção permanente e erosões. Foram encontrados dez fragmentos de mata ciliar com área variando de 1,60 a 25,34 ha. Constatou-se que a área de mata ciliar legal deveria ser equivalente a 274,26 ha. Entretanto, foram encontrados somente 89,06 ha que correspondem à somatória das áreas dos fragmentos, totalizando um percentual de apenas 32,5%. Observou-se o estado avançado de degradação da mata ciliar desse ecossistema aquático, uma vez que da área de mata ciliar legal 67,5% já foi degradada. Assim, 185,2 ha precisam ser reflorestados como medida de conservação deste manancial.

PALAVRAS-CHAVE: Degradação ambiental; Vegetação ripária; Áreas de preservação permanente; Degradação de habitat.

ENVIRONMENTAL DIAGNOSIS AND IMPACTS ON THE CILIARY VEGETATION OF THE WATERSHED OF THE STREAM BRIDGE, AREA OF ENVIRONMENTAL PROTECTION, IGUATEMI RIVER, MS.

ABSTRACT: The exploitation of natural resources has been widely questioned in recent decades and much has been discussed about environmental conservation and restoration of degraded ecosystems. Knowing that the preservation of riparian forests is essential for the balance and protection of ecosystems, the present work aimed at making the environmental diagnosis in the watershed around the Stream Bridge, MS, determining the number and area of forest fragments, estimating the area to be reforested. The environmental diagnosis was performed with technical visits to the study area and the estimation of how many fragments was carried out in the upper stream, considering 30 m of left and right margins. The environmental diagnosis revealed that several impacts happened in the watershed, for example, uncontrolled urban settlement on the banks of the stream, dump gallery rain, lack of riparian vegetation required in the spring, cattle trampling, installation of fish farming tanks and soil prepared for planting in the area of permanent protection and erosion. There were ten fragments of riparian forest with an area ranging from 1.60 to 25.34 ha. The legal riparian area should be equivalent to 274.26 hectares. However, only 89.06 ha were found to correspond to the sum of the areas of the fragments, totaling a percentage of only 32.5%. The advanced state of degradation of the riparian aquatic ecosystem was observed, since, from the legal riparian area, 67.5% has been degraded. Thus, 185.2 ha need to be reforested as a conservation measure for this spring.

KEYWORDS: Environmental degradation, riparian vegetation, , areas of permanent preservation, habitat fragmentation.

INTRODUÇÃO

A exploração de recursos naturais pelo homem vem sendo alvo de crescentes preocupações e questionamentos, sendo que muito se tem debatido sobre conservação ambiental e recuperação dos ecossistemas degradados. A contínua expansão socioeconômica decorrente do desenvolvimento dos setores industriais e agrícolas e do crescimento populacional tem aumentado a demanda por tais recursos (RUFINO; FARIAS; DANTAS NETO, 2008; BRANDÃO; LIMA, 2002). Em muitas situações este crescimento foi, de certa maneira, desordenado, especialmente no que diz respeito à colonização de áreas impróprias, como: topo de morros, encostas e margens de cursos d'água (CARNEIRO; FARIA, 2005). Este processo de ocupação se torna um problema na medida em que provoca destruição das matas ciliares e a deterioração dos mananciais devido à utilização da água sem nenhum planejamento ambiental e/ou urbano.

As principais dificuldades relacionadas à preservação dos recursos naturais, especialmente no que diz respeito aos recursos hídricos é o não cumprimento da legislação ambiental (COSTA, 2005). Assim, nos últimos anos não tem sido observada a proteção dos mananciais hídricos. Foi diagnosticado que as bacias hidrográficas brasileiras apresentam profundas alterações nas suas características naturais, em função das atividades antrópicas (GALVAN et al., 2006). As microbacias, em especial, são um reflexo direto dessas atividades, uma vez que os córregos apresentam sinais claros da perturbação antrópica, destacando-se a eliminação de esgotos, rejeitos industriais, poluentes provenientes das atividades agrícolas, retirada da mata ciliar, entre outros.

Na região centro-oeste do Brasil, especialmente no Estado de Mato Grosso do Sul, houve rápido deslocamento da fronteira agropecuária a partir da década de 70, o que tornou a fragmentação de habitats um dos mais sérios problemas da atualidade (LE BOURLEGAT, 2003), restando apenas 32% de cobertura vegetal natural na porção estadual coberta pelo bioma Cerrado (SCIAMARELLI et al., 2009). De acordo com Le Bourlegat (2003), a porção sul do Estado e as demais áreas próximas à Argentina e ao Paraguai sofreram severas

agressões ambientais, pois as florestas que ocupavam terrenos planos deixaram de existir pela pressão econômica das monoculturas ou da extração seletiva de madeira. Situado no extremo sul e, portanto, inserido neste contexto está o município de Mundo Novo, cujos domínios localizam-se dentro da Área de Proteção Ambiental (APA) do rio Iguatemi, o qual apresenta drásticas alterações em seus mananciais.

Diante do exposto, este trabalho buscou: i) diagnosticar os principais impactos incidentes sobre o córrego Ponte em Mundo Novo – MS; ii) realizar o levantamento dos fragmentos de mata ciliar em um trecho específico; e, iii) estimar a área a ser reflorestada

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 ÁREA DE ESTUDO

Este trabalho foi realizado na microbacia do córrego da Ponte, município de Mundo Novo, Mato Grosso do Sul, o qual possui área de 477,783 km² (IBGE, 2010). Limita-se ao norte com o município de Eldorado, a leste com o Estado do Paraná, ao sul com a República do Paraguai e a oeste com o município de Japorã. O córrego da Ponte, com aproximadamente 13 km de extensão, possui nascente localizada em propriedade rural, nas imediações da zona urbana, sendo que seu curso estende-se pela planície de inundação do alto Paraná, desaguando neste rio. Para este estudo, foi considerada a extensão do córrego equivalente ao terço superior, entre as coordenadas 23°56'46.99"S e 54°17'50.01"W - 23°57'53.26"S e 54°16'15.80"W, perfazendo um total de 4,57 km (Figura 1).

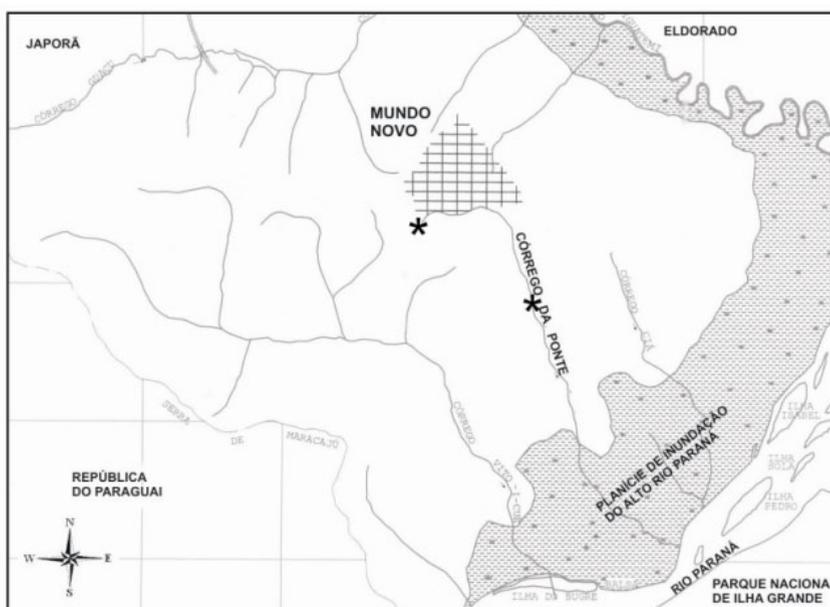


Figura 1 Localização do córrego da Ponte com representação do trecho estudado (*) e áreas limítrofes.

2.2 OBTENÇÃO DOS DADOS

A caracterização do diagnóstico ambiental foi realizada através da averiguação dos principais impactos que incidem sobre o trecho analisado.

Para tanto foram realizadas seis visitas técnicas até a área de estudo entre setembro e outubro de 2009.

Para o levantamento dos fragmentos de mata ciliar, tanto as margens direita quanto esquerda foram avaliadas, sendo percorrida toda a extensão delimitada do córrego. Foram computados os remanescentes de mata ciliar situados dentro dos limites da Área de Preservação Permanente (APP) prevista pelo artigo 2º da Lei n.º 4.771/65 do novo Código Florestal para corpos aquáticos menores que 10 m de largura, em que o mínimo da faixa de mata ciliar de cada margem deve ser de 30 m. Para tanto, os fragmentos encontrados dentro desta medida foram contornados e tiveram seus pontos registrados como polígonos delimitados

pelas coordenadas geográficas coletadas pelo Global Position System (GPS). Através destes polígonos foram geradas a área de cada fragmento remanescente sendo a área de mata ciliar atual (AMcA) calculada com base na somatória dos fragmentos de vegetação registrados no trecho avaliado. Neste estudo além da AMcA foram avaliadas a área de mata ciliar legal (AMcL) e a área de mata ciliar a ser reflorestada (AMcR), de acordo com Ferreira e Dias (2004) como descrito a seguir: i) AMcL obtida multiplicando-se o comprimento do trecho avaliado pela largura da Área de Preservação Permanente (APP), conforme a legislação ambiental para rios com menos de 10 m de largura; ii) AMcR, que corresponde a área de mata ciliar degradada da microbacia, foi calculada subtraindo-se da AMcL a AMcA.

3 RESULTADOS

3.1 DIAGNOSTICO AMBIENTAL

Através do diagnóstico ambiental realizado verificou-se a ocupação urbana desordenada às margens do córrego da Ponte, refletida pelo avanço da população em direção ao corpo aquático (Figura 2). Observou-se que vários problemas ocorrem neste córrego, no que diz respeito ao corpo aquático propriamente dito e à suas margens. O principal problema diagnosticado, que afeta diretamente o corpo aquático, foi o despejo da galeria pluvial (Figura 3). Outros incidem especificamente sobre as margens e estão relacionados principalmente com a ausência da mata ciliar obrigatória, como é o caso, por exemplo, da ausência de mata ciliar na nascente (Figura 4A). O pisoteio do gado (Figura 4B), instalação de tanques de piscicultura (4C), terra preparada para plantio (Figura 4D) e ocorrência de erosões (Figura 4E) foram situações também verificadas ao longo do trecho estudado.



Figura 2 Ocupação urbana na área de preservação permanente do córrego da Ponte



Figura 3 Despejo da galeria pluvial no córrego da Ponte.

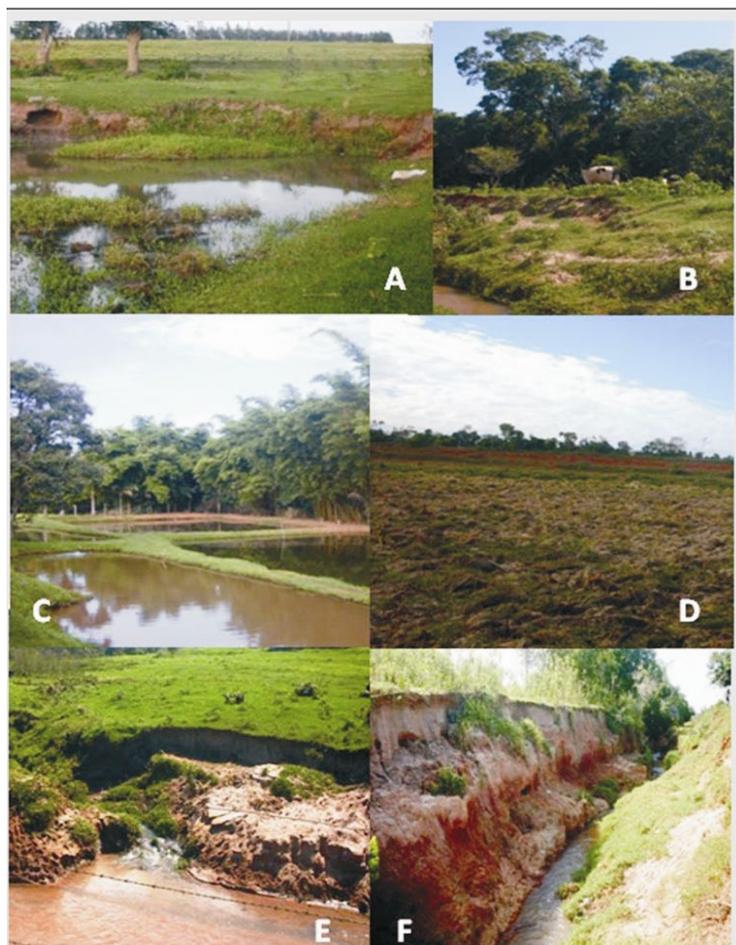


Figura 4 Impactos ambientais registrados na microbacia do córrego da Ponte, referentes às margens ao trecho estudado. A – situação da nascente; B – pisoteio do gado. C – tanques de piscicultura; D – terra preparada para o plantio; E e F – processos de erosão.

No trecho estudado foram encontradas algumas iniciativas de recomposição de mata ciliar (Figuras 5A e 5B) e cercas impedindo a entrada de gado em fragmentos em recuperação (Figuras 5c e 5D). Destaca-se o fato destas ações serem incipientes na região.

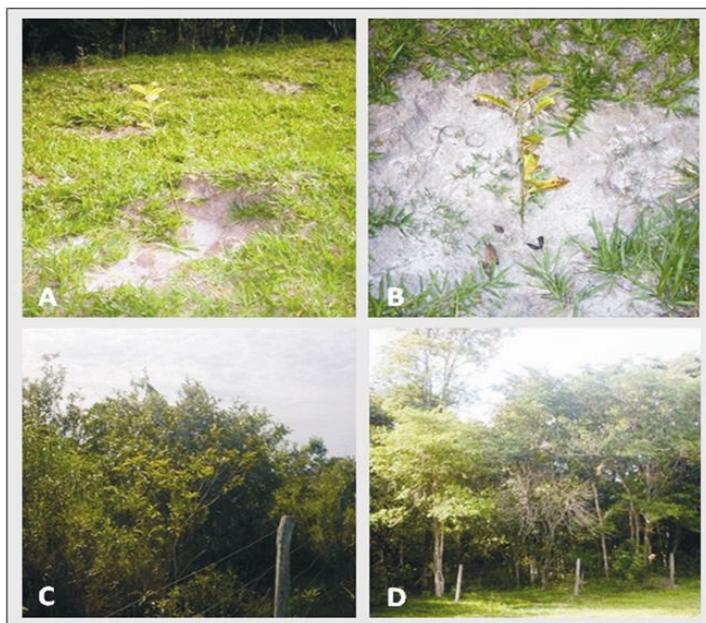


Figura 5 Medidas conservacionistas verificadas no trecho estudado. A e B – reflorestamento; C e D construção de cercas no entorno de fragmentos em recuperação.

Ao longo do trecho estudado foram encontrados dez fragmentos de mata ciliar, com área variando de 1,60 a 25,34 ha. Dentre estes, seis apresentaram área inferior a 5 ha (Tabela 2).

Tabela 2 Número de fragmentos de mata ciliar encontrados e respectivos valores das áreas.

Fragmento de Mata Ciliar	Área de Mata ciliar (ha)
1	9,43
2	1,85
3	3,82
4	1,60
5	16,41
6	4,95
7	4,35
8	2,49
9	18,82
10	25,34
Total	89,06

Constatou-se que a AMcL do trecho avaliado (4.571,04 m) deveria ser equivalente a 274,26 ha que corresponde a 100% da área estudada. No entanto, foram encontrados 89,06 ha de mata ciliar existente (AMcA), totalizando um percentual de apenas 32,5% (Figura 6A). A partir dos valores da AMcL e AMcA, observou-se que a área a ser reflorestada, para atender as exigências da legislação, equivale a 185,20 ha que corresponde a 67,5% (Figura 6B).

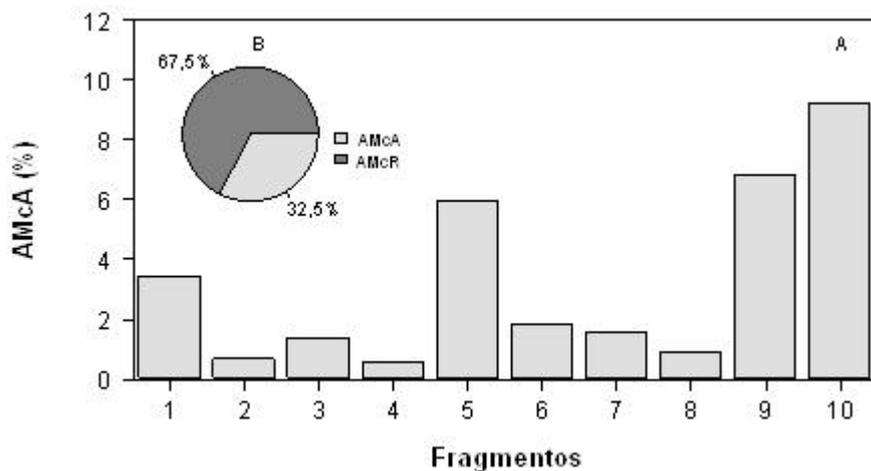


Figura 6A e 6B Representatividade da área de mata ciliar atual (AMcA) no trecho estudado. B – Valores percentuais do total de área de mata ciliar atual (AMcA) e da área de mata ciliar a ser reflorestada (AMcR), em relação a área de mata ciliar legal (AMcL).

4 DISCUSSÃO

O córrego da Ponte é um manancial que reflete o processo histórico da colonização do município de Mundo Novo, no Mato Grosso do Sul, sendo suas margens palco do primeiro assentamento do INCRA no Brasil. Uma vez que foi o marco inicial do povoamento deste município, este corpo aquático vem sendo alvo de pressões antrópicas que se intensificaram com o passar dos anos. A ocupação dos entornos de córregos pela população urbana, como

verificado neste trabalho, é um evento que ocorre em larga escala, sendo relatado em diversos estudos (PINTO et al., 2009; GALVAN et al., 2006). Este fato cooperou para o surgimento de problemas ambientais no córrego da Ponte, pois a ocupação indevida de suas margens ocasionou a retirada da mata ciliar para dar lugar à agricultura de subsistência, atividade agropecuária e para facilitar o acesso ao corpo aquático. Assim, as alterações realizadas para atender às vontades humanas, podem gerar problemas drásticos como o desenvolvimento de processos degeneradores do ambiente.

De acordo com Tucci (2008), o desenvolvimento urbano tem produzido um ciclo de contaminação dos corpos aquáticos gerado por: i) despejo dos esgotos sanitários nos rios; ii) esgoto pluvial, o qual contém grande quantidade de poluição orgânica e metais; iii) despejos industriais e domésticos; iv) depósitos de resíduos sólidos urbanos, funcionando como fonte permanente de contaminação; e v) ocupação do solo urbano sem controle do seu impacto sobre o sistema hídrico. Desta maneira, o lançamento de efluentes líquidos e sólidos através do despejo da galeria pluvial, como observado, ocasiona o comprometimento da qualidade da água do córrego da Ponte, contribuindo de maneira efetiva para sua deterioração.

No geral, dentre os impactos observados, são mais numerosos aqueles relacionados à retirada da mata ciliar. A ausência deste tipo de vegetação na nascente do córrego da Ponte está relacionada ao uso indiscriminado do solo por pastagens até os limites do córrego. Estudos revelam a importância da mata ciliar no entorno dessas regiões através da constatação de que, em nascentes com vegetação natural remanescente, a qualidade da água mostrou-se melhor que naquelas com entornos agrícolas (DONADIO; GALBIATTI; PAULA, 2005).

Diretamente ligado à ocupação do solo por pastagens na APP do córrego da Ponte está o pisoteio do gado, o qual provoca a compactação do solo e a formação de um “poço morto”, acarretando a diminuição do fluxo nos cursos d’água a jusante (ZANZARINI; ROSOLEN, 2008). Outra consequência imediata da ação da circulação do gado às margens de córregos é a erosão. Torres et al. (2007) constataram processos erosivos na forma de pequenos

sulcos, provavelmente causados pelo pisoteio do gado, que formam trilhas até os locais de dessedentação. Dias et al. (2005) destacaram que áreas sujeitas ao intenso pisoteio, associadas à vegetação esparsa, a constantes queimadas e ao alto escoamento superficial são áreas com risco eminente de erosão.

Este também foi um impacto verificado na microbacia do córrego da Ponte, sendo processos erosivos indicadores de estágios avançados de degradação dos solos (VIEIRA, 2006). Nos locais onde ocorrem essas feições é comumente verificado a perda da capacidade produtiva, devido à remoção dos horizontes superficiais (SOUTO; CRESTANA 2000; VIEIRA, 2006). Aliado a isso, o aparecimento de voçorocas pode acarretar na formação de bancos arenosos na foz das microbacias, comprometendo a dinâmica fluvial do rio (CARRIJO; BACCARO, 2000).

Erosões podem ainda comprometer a qualidade de vida da população das imediações, ocasionando o solapamento do terreno (POLI et al., 2009; CURVELLO; BATISTA; TARGAS, 2008; CARRIJO; BOCCARO, 2000). E uma vez que nelas são depositados lixo e entulho, podem colaborar para a procriação de animais peçonhentos, bem como contribuir para a disseminação de doenças epidemiológicas (CARRIJO; BACCARO, 2000).

Com a constatação de áreas preparadas para o plantio até os limites do corpo aquático, foi possível verificar que a agricultura é uma atividade que contribui de maneira efetiva para as irregularidades observadas neste estudo. Além da retirada da mata ciliar, esta atividade também conta com o agravante do uso de fertilizantes e herbicidas, que, através do processo de lixiviação do solo, atingem os corpos aquáticos acarretando impactos de diferentes graus sobre os recursos hídricos (ESTEVES, 1998). Esses produtos podem sofrer processos de bioacumulação nos tecidos de organismos em diferentes níveis tróficos (DEL GRANDE; REZENDE, 2003) e, principalmente, em organismos do topo da cadeia trófica na qual o homem está inserido (ODUM, 1988).

Já os tanques de piscicultura presentes na área de proteção permanente podem se constituir numa fonte potencial de introdução de espécies. A partir de atividades de piscicultura intensiva, espécies exóticas podem atingir corpos

de água naturais contíguos aos criadouros (ORSI; AGOSTINHO, 1999; FERNANDES; GOMES; AGOSTINHO, 2003), através do escape junto com a água efluente dos tanques de criação pelo rompimento ou transbordamento durante seu esvaziamento ou durante as atividades rotineiras de manejo nos tanques (GOLANI; MIREs, 2000; PATRICK, 2000).

A fragmentação florestal consiste na substituição de grandes áreas de vegetação nativa por outro ecossistema, acarretando o isolamento dos remanescentes de floresta original (FEINDEN et al., 2008). Este processo, o qual implica na divisão do habitat em manchas separadas (FAHRIG, 2003), é parte integrante da paisagem da APP da microbacia do córrego da Ponte. A constatação de que AMcR, ou seja, área degradada, compreende quase 68% da área de AMcL e reflete a pouca atenção que este ecossistema vêm recebendo, tanto dos proprietários rurais quanto dos órgãos fiscalizadores. O processo de redução da APP a pequenas áreas compartimentalizadas de vegetação traduz a destruição do hábitat verificada no diagnóstico ambiental.

Uma vez que os fragmentos constituem-se em ilhas do ecossistema original inseridos em uma matriz composta por diferentes ecossistemas (FLEURY, 2003) com entorno formado por paisagens altamente modificadas ou degradadas (UHLEIN et al., 2010), estes podem se constituir em áreas vulneráveis sob o ponto de vista conservacional, especialmente no que diz respeito ao efeito de área e de borda. Os efeitos de área referem-se às mudanças ecológicas que ocorrem em função do isolamento e são proporcionais à área do fragmento (NASCIMENTO; LAURENCE, 2006). Sendo assim, espécies naturalmente raras podem sofrer redução no tamanho da população em fragmentos pequenos, tornam-se mais suscetíveis à extinção local devido a eventos estocásticos demográficos, catastróficos e genéticos (SHAFER, 1981). Já os efeitos de borda podem ser tanto abióticos quanto bióticos, envolvendo gradientes diferenciados de mudanças nesses parâmetros e são proporcionais à distância da borda mais próxima (LOVEJOY et al., 1986; MURCIA, 1995) como, por exemplo, o aumento da densidade de indivíduos devido à maior produtividade primária causada pelos altos níveis de radiação solar nas bordas (MACDOUGALL; KELLMAN, 1992;

DIDHAN; LAWTON, 1999). Ambos operam paralelamente, já que quanto menor o tamanho de um fragmento florestal maior é a razão borda/área e, portanto, fragmentos menores estão mais sujeitos a maiores intensidades dos efeitos de borda (ZUIDEMA; SAYER; DIJKMAN, 1996). Isto é preocupante visto o tamanho reduzido da maioria dos fragmentos encontrados neste estudo, cujas áreas não chegam a 5 ha. Embora esses remanescentes florestais se encontrem inseridos dentro da Área de Proteção Ambiental das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná, a ausência de fiscalização contribui para os efeitos negativos de pressões antrópicas sobre o ambiente. Estudo recente realizado na microbacia do córrego da Ponte relata a retirada indiscriminada de árvores e galhos para a obtenção de lenha por parte da população ribeirinha e urbana que veem nestes fragmentos um meio de subsistência (MUNARO, 2006). A esse respeito, Dario (2000) destaca que a maior parte dos fragmentos florestais encontra-se abandonada e em acelerado processo de degradação.

Diante disso, torna-se indiscutível a importância de se manter ou recuperar a cobertura florestal junto aos corpos aquáticos. Entretanto, o desafio consiste em encontrar técnicas adequadas de revegetação e superar as barreiras culturais e socioeconômicas que impedem que se promova a recuperação de matas ciliares em larga escala (DURIGAN; SILVEIRA, 1999). No geral, os projetos de recomposição devem envolver as espécies que ocorrem naturalmente em condições de clima, solo e umidade semelhantes às da área a reflorestar (DURIGAN; NOGUEIRA, 1990). Desta maneira, a escolha de espécies deve estar pautada em levantamentos florísticos e fitossociológicos de remanescentes da região e também na combinação de grupos em diferentes estágios sucessionais (FERREIRA; DIAS, 2004). Iniciativas neste sentido foram observadas na Área de Proteção Permanente da microbacia do córrego da Ponte, no entanto, ainda são atividades incipientes que ocorrem em pontos isolados.

As matas ciliares constituem-se em fontes de refúgio e alimentação para a biota aquática e terrestre, atuam como corredor biológico, estimulando o fluxo gênico entre as populações das comunidades bióticas e são indispensáveis na manutenção da qualidade da água dos mananciais (LACERDA; FIGUEIREDO,

2009). Uma vez que são múltiplos os benefícios deste tipo de vegetação para os ambientes onde ocorrem, torna-se imprescindível que o poder público promova ações conjuntas de preservação, restauração e medidas mitigadoras de impactos, especialmente no que diz respeito à conscientização da população através de programas de educação ambiental.

AGRADECIMENTOS

À Polícia Ambiental do Município de Mundo Novo (MS) pelo apoio logístico.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, S. L.; LIMA, S. C. Diagnóstico ambiental das Áreas de Preservação Permanente (APP), margem esquerda do rio Uberabinha, em Uberlândia (MG). **Caminhos de Geografia**, v. 3, n. 7, 2002.

CARNEIRO, P. A. S.; FARIA, A. L. Ocupação de encostas e legislação urbanística de Viçosa-MG. **Caminhos da Geografia**, v. 6, n. 14, p. 121-138, 2005.

CARRIJO, B. R.; BACCARO, C. A. D. Análise sobre a erosão hídrica na área urbana de Uberlândia (MG). **Caminhos de Geografia**, v. 1, n. 2, 2000.

COSTA, E. J. Impactos ambientais no córrego Palmital no município de Urutaí-GO. **Enciclopédia Bioesfera**, n. 1, p. 1-23, 2005.

CRUZ, M. I. **Levantamento florístico em mata ciliar de um trecho do córrego da Ponte, município de Mundo Novo/MS**. 2004. 18f. Monografia (Conclusão de Curso) - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Mundo Novo, 2004.

CURVELLO, R. T.; BATISTA, G. T.; TARGAS, M. T. Estudo dos impactos da ocupação humana na microbacia do rio Batedor na serra da Mantiqueira no município de Cruzeiro, SP, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, v. 3, n. 1, 2008.

DARIO, F. R.; ALMEIDA, A. F. Influência de corredor florestal sobre a avifauna

da Mata Atlântica. **Scientia Forestalis**, v. 58, p. 99-109, 2000.

DEL GRANDE, M.; REZENDE, M. O. M. Distribuição de compostos organoclorados nas águas e sedimentos da bacia do rio Piracicaba/SP, Brasil. **Química Nova**, v. 26, p. 678-686, 2003.

DIAS, J. E. et al. Áreas críticas de erosão do solo no município de Volta Redonda-RJ. **Caminhos da Geografia**, v. 6, n. 16, p. 235-241, 2005.

DIDHAM, R. K.; LAWTON, J. H. Edge structure determines the magnitude of changes in microclimate and vegetation structure in tropical forest fragments. **Biotropica**, v. 31, p. 17-30, 1999.

DONADIO, N. M. M.; GALBIATTI, J. A.; PAULA, R. C. Qualidade da água de nascentes com diferentes usos do solo na bacia hidrográfica do córrego Rico, São Paulo, Brasil. **Engenharia Agrícola**, v. 24, n. 1, p. 115-125, 2005.

DURIGAN, G.; NOGUEIRA, J. C. B. **Recomposição de matas ciliares: orientações básicas**. São Paulo, SP: IF. 1990.

DURIGAN, G.; SILVEIRA, E. R. Recomposição da mata ciliar em domínio de cerrado, Assis, SP. **Scientia Forestalis**, n. 56, p. 135-144, 1999.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de limnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 1998.

FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics**, v. 34, p. 487-515, 2003.

FEIDEN, A. et al. Quantificação dos fragmentos florestais existentes na microbacia hidrográfica da Sanga Mineira, município de Mercedes/PR. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 6, supl. 1, p. 29-31, 2008.

FERNANDES, R.; GOMES, L. C.; AGOSTINHO, A. A. Pesque-pague: negócio ou fonte de dispersão de espécies exóticas? **Acta Scientiarum**, v. 25, n. 1, p. 115-120, 2003

FERREIRA, D. A. C.; DIAS, H. C. T. Situação atual da mata ciliar do ribeirão São Bartolomeu em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, v. 28, n. 4, p. 617-623, 2004.

FLEURY, M. **Efeito da fragmentação florestal na predação de sementes da palmeira jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) em florestas semidecíduas do estado de São Paulo.** 2003. 87f. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) - Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agronomia "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2003.

GALVAN, G. L. et al. Estudo limnológico no córrego João Dias: uma abordagem longitudinal e sazonal. In: SIMPÓSIO DE GEOTECNOLOGIAS NO PANTANAL, 1., 2006, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Embrapa Informática Agropecuária/INPE, 2006, p. 77-86.

GOLANI, D.; MIRES, D. Introduction of fishes to the freshwater system of Israel. **Israelense Journal Aquaculture**, v. 52, n. 2, p. 47-60, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?uf=ms>. Acesso em: 10 jan. 2012.

LACERDA, D. M. A.; FIGUEIREDO, P. S. Restauração de matas ciliares do rio Mearim no município de Barra do Corda-MA: seleção de espécies e comparação de metodologias de reflorestamento. **Acta Amazonica**, v. 39, n. 2, p. 295-304, 2009.

LE BOURLEGAT, C. A. A fragmentação da vegetação natural e o paradigma do desenvolvimento rural. In: COSTA, R. B. (Org.). **Fragmentação florestal e alternativa de desenvolvimento rural na região centro-oeste.** Campo Grande: UCDB, 2003, p. 1-25, 2003.

LOVEJOY, T. E. et al. Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments. In: SOULÉ, M. E. (Org.). **Conservation biology: the science of scarcity and diversity.** Sunderland: Sinauer Associates Inc., 1986. p. 257-285.

MACDOUGALL, A.; KELLMAN, M. The understory light regime and patterns of tree seedlings in tropical riparian forest patches. **Journal of Biogeography**, v. 19, p. 667-675, 1992.

MUNARO, C. A. Z. **Estudo das condições da mata ciliar em um trecho do córrego da Ponte, município de Mundo Novo/MS.** 2006. 38f. Monografia (Conclusão de Curso) - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Mundo

Novo, 2006.

MURCIA, C. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 10, p. 58-62, 1995.

NASCIMENTO, H. E. M.; LAURANCE, W. F. Efeitos de área e de borda sobre a estrutura florestal em fragmentos de floresta de terra-firme após 13-17 anos de isolamento. **Acta Amazonica**, v. 36, n. 2, p. 183-192, 2006.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 1988.

ORSI, M. L.; AGOSTINHO, A. A. Introdução de espécies de peixes por escapes acidentais de tanques de cultivo em rios da bacia do rio Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 16, n. 2, p. 557-560, 1999.

PATRICK, P.H. The blue revolution and sustainability: at a crossroads. In: CLAUDI, R.; LEACH, J. H. (Org.). **Non-indigenous freshwater organisms**. North America: CRC Press LLC, 2000, p. 283-287.

PINTO, I. C. et al. Avaliação ambiental dos impactos causados pela ocupação urbana em Áreas de Preservação Permanente do córrego Olinda, no bairro Jardim das Flores, em Rio Claro (SP). **Engenharia Ambiental**, v. 6, n. 2, p. 580-593, 2009.

POLI, D. F. et al. Avaliação de problemas geotécnicos e ambientais causados pela ocupação urbana no bairro Jardim das Palmeiras, Rio Claro (SP). **Engenharia Ambiental**, v. 6, n. 2, p. 594-605, 2009.

RUFINO, A. C. S.; FARIAS, M. S. S.; DANTAS NETO, J. Avaliação qualitativa da degradação ambiental provocada pela mineração de areia - região do médio curso do rio Paraíba. **Engenharia Ambiental**, v. 5, n. 1, p. 47-64, 2008.

SCIAMARELLI, A. et al. Caracterização física, ambiental da micro bacia do córrego Curral de Arame, Dourados, MS e avaliação temporal das formações vegetacionais nativas através de imagens LANDSAT. In: SIMPÓSIO DE GEOTECNOLOGIAS NO PANTANAL, 2., 2009, Corumbá. **Anais...** Corumbá: Embrapa Informática Agropecuária/INPE, 2009, p. 623-632.

SHAFFER, M. L. Minimum population size for species conservation. **BioScience**, v. 31, n. 2, p. 131-134, 1981.

SOUTO, A. R.; CRESTANA, S. Identificação das áreas potenciais de produção de sedimentos com o modelo AGNPS e técnicas de SIG em uma microbacia hidrográfica. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 4, n. 3, p. 429-435, 2000.

TORRES, J. L. R.; Barreto, A. C.; Paula, J. C. Capacidade de uso das terras como subsídio para o planejamento da microbacia do córrego Lanhoso, em Uberaba (MG). **Caminhos da Geografia**, v. 8, n. 4, p. 22-32, 2007.

TUCCI, C. E. M. Águas urbanas. **Estudos avançados**, v. 22, n. 63, p. 97-112, 2008.

UHLEIN, A. et al. Estudo da fragmentação florestal na microbacia hidrográfica do córrego Poço Grande – município de Ouro Verde do Oeste – PR. **Revista Varia Scientia Agrárias**, v. 1, n. 1, p. 87-99, 2010.

VIEIRA, W. C. **Estudo das feições erosivas na microbacia do córrego Boa Vista, Prata/MG**. 2006. 61 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.

ZANZARINI, R. M.; ROSOLEN, V. Auto-recuperação de áreas degradadas no cerrado. **Geografia: Ensino & Pesquisa**, v. 12, p. 701-712, 2008.

ZUIDEMA, P. A.; SAYER, J. A.; DIJKMAN, W. Forest fragmentation and biodiversity: the case for intermediate-sized conservation areas. **Environmental Conservation**, v. 23, p. 290-297, 1996.

Recebido em: 30 agosto 2010.

Aceito em: 28 fevereiro 2012.