



IV-019 – PROJETO DE IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS DE IMPACTOS AMBIENTAIS DO TRECHO URBANO DO RIO PARDO NO MUNICÍPIO DE CANDELÁRIA - RS

Lidiane Radtke⁽¹⁾

Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental. Diretora da divisão do Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Candelária - RS.

Dionei Minuzzi Delevati⁽²⁾

Engenheiro Agrônomo pela UFPEL/RS em 1986. Curso de Especialização em Tecnologia de Sementes pela UFPEL/RS em 1995. Mestre em Desenvolvimento Regional – Área Desenvolvimento Econômico – Organizacional na UNISC – Universidade de Santa Cruz do Sul em 1999. Professor na Universidade de Santa Cruz do Sul.

José Antônio Rohlfes Júnior⁽³⁾

Engenheiro Civil pela UFRGS, em 1992. Mestre em Engenharia – Área de Geotecnia na UFRGS, em 1996. Professor na Universidade de Santa Cruz do Sul.

Endereço⁽¹⁾: Rua 18 de outubro, 170 - Candelária – Rio Grande do Sul - RS - CEP: 96930-000 - Brasil - Tel: (51) 3743 – 1438 - e-mail: lidianeradtke@hotmail.com

RESUMO

A humanidade enfrenta problemas de degradação ambiental que remontam no tempo. O meio ambiente que sempre desempenhou sua função depuradora com eficiência, encontra-se hoje excessivamente sobrecarregado pelas atividades antrópicas, sofre o risco de exaustão dos seus recursos, não conseguindo em determinadas situações, recuperar-se por si só, necessitando do auxílio do homem. Neste contexto a recuperação ambiental faz-se necessária. O presente trabalho teve como objetivos fazer o levantamento de remanescentes de mata ciliar existentes ao longo do trecho localizado entre as coordenadas (29°38'22"S –29°41'07"S; 52°47'20"O - 52°45'44"O) do Rio Pardo no município de Candelária – RS, e estimar a área a ser revegetada com espécies nativas da região de acordo com a legislação e propor uma faixa de 30 metros em cada margem como meta inicial de recuperação, através de uma metodologia simples, porém eficaz através do levantamento de dados em campo e manipulação de imagem adquirida por sensores orbitais de alta resolução espacial utilizando técnicas de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto que resultaram no diagnóstico dos impactos ambientais neste trecho. O processamento, o realce e manipulação da imagem e a sobreposição dos planos de informação foram realizados no Software Idrisi32. A Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, localiza-se na região central do Estado do Rio Grande do Sul, aflui no Rio Jacuí, sendo integrante da Região Hidrográfica do Guaíba, correspondendo a Bacia G 90, classificação oficial do Estado. A área de drenagem da Bacia do Pardo é de 3.636,79 km², tendo como principal rio o Rio Pardo. De acordo com a legislação vigente a metragem da mata ciliar para o Rio Pardo deve ser de 100 metros em cada margem do rio o que totaliza uma área de 143,01ha no trecho em estudo. A área em estudo apresentou um déficit de mata ciliar de 39,72% totalizando uma área a ser revegetada de 56,81ha. Dentro da proposta do presente trabalho que é fazer a recuperação inicial de 30 metros o total de área é de 40,61ha sendo necessário a revegetação de 5,7 ha. Para a revegetação completa do trecho em estudo, propôs-se a recuperação natural onde os proprietários deixariam de usar a área de mata ciliar onde há lavouras e fariam o cercamento das áreas onde há criação de bovinos.

PALAVRAS-CHAVE: Recursos hídricos, Mata ciliar, Assoreamento, Erosão.

INTRODUÇÃO

A humanidade enfrenta problemas de degradação ambiental que remontam no tempo. O meio ambiente que sempre desempenhou sua função depuradora com eficiência, encontra-se hoje excessivamente sobrecarregado pelas atividades antrópicas, sofre o risco de exaustão dos seus recursos, não conseguindo em determinadas situações, recuperar-se por si só, necessitando do auxílio do homem.

As matas ciliares têm importante papel na ecologia e na hidrologia de uma bacia hidrográfica, pois auxiliam na manutenção da qualidade da água, na estabilidade dos solos das margens, evitando a erosão e o



assoreamento, no desenvolvimento e sustento da fauna silvestre aquática e terrestre ribeirinha e na regularização dos regimes dos rios através dos lençóis freáticos (SELLES, I. M.; et al, 2001).

Com o desenvolvimento da agricultura e pecuária, as matas ciliares foram cedendo espaço para pastagens ou culturas agrícolas que se estendem até a beira dos rios e corpos d'água, influenciando negativamente na fauna local e contribuindo para o processo erosivo nas margens de rios.

A taxa de erosão pela água é dependente de muitos fatores, como as características do solo, clima, topografia e cobertura do solo. Para conservação dos solos e dos recursos hídricos, é imprescindível a recomposição das matas ciliares com espécies adequadas a esta finalidade.

Porém, sendo a Recuperação Ambiental uma ciência nova e esse modelo de desenvolvimento ainda encontrar-se no estágio de compromisso em formação, apresenta lacunas que precisam ser preenchidas, ampliando as chances para que os resultados sejam mais efetivos e duradouros. Com isso, o presente trabalho apresenta a identificação dos pontos de impactos ambientais da área (29°38'22"S -29°41'07"S; 52°47'20"O - 52°45'44"O) do Rio Pardo no município de Candelária – RS, através do levantamento de dados em campo e manipulação de imagem adquirida por sensores orbitais de alta resolução espacial utilizando técnicas de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto. Com base no diagnóstico foram sugeridas medidas para correção dos impactos.

CARACTERÍSTICAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARDO

A Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, localizada na região central do Estado do Rio Grande do Sul, aflui no Rio Jacuí, sendo integrante da Região Hidrográfica do Guaíba, correspondendo a Bacia G 90, classificação oficial do Estado. A área de drenagem da Bacia do Pardo é de 3.636,79 km², sua extensão é de 115 km e a largura de 35 km, representa 1,3% da área do Estado e 4,3% da Região Hidrográfica do Guaíba, abrangendo 13 municípios, com um total de 212.531 habitantes (em 2003). Em linhas gerais a Bacia compreende a montante (parte alta) áreas associadas ao planalto Meridional, com altitudes superiores a 500m, predominando campos, atividades de pecuária e pequenas lavouras de subsistência, onde estão localizadas as sedes dos municípios de Barros Cassal, Boqueirão do Leão, Gramado Xavier e Lagoão. A porção intermediária da bacia responde a aproximadamente 40% de sua área total, localizada na encosta do Planalto Meridional com altitudes que variam de 200m a 500m, predominando propriedades coloniais, havendo áreas de remanescentes florestais em diversos estágios de regeneração, também encontram-se nesta porção da Bacia significativos elementos da fauna do Estado, onde estão situadas as sedes municipais de Herveiras, Passa Sete, Sinimbu e Vale do Sol. A jusante (parte baixa) da Bacia, respondendo também por cerca de 40%, encontram-se áreas planas de relevo pouco ondulado, geomorfologicamente compondo a Depressão Central, associadas às áreas de meandros dos principais cursos d'água, sendo as várzeas utilizadas para o cultivo de arroz irrigado, enquanto as zonas mais elevadas para pecuária extensiva e cultivos agrícolas, principalmente de fumo, milho, soja e feijão. Nesta porção localizam-se as sedes municipais de Candelária, Rio Pardo, Santa Cruz do Sul e Vera Cruz, onde se concentram os maiores contingentes populacionais e de atividade industrial na Bacia, http://www.comitepardo.com.br/bacia_riopardo.htm, acesso em 20 de março, 2008.

O principal problema de ordem ambiental verificado na Bacia do Rio Pardo, diretamente vinculado aos recursos hídricos, consiste, basicamente, na remoção da vegetação ciliar, (ECOPLAM, 2005).

As matas ciliares têm importante papel na ecologia e na hidrologia de uma bacia hidrográfica, pois auxiliam na manutenção da qualidade da água, na estabilidade dos solos das margens, evitando a erosão e o assoreamento, no desenvolvimento e sustento da fauna silvestre aquática e terrestre ribeirinha e na regularização dos regimes dos rios através dos lençóis. Elas absorvem ainda quantidades de adubos e defensivos agrícolas excedentes das lavouras, que de outra forma iriam poluir os rios, pois estas matas funcionam como um filtro do escoamento superficial das chuvas, (Projeto Planágua, 2001).

A mata ciliar é uma área de preservação permanente obrigatória. O Código Florestal (Lei n.º 4.771/65) inclui desde 1965 as matas ciliares na categoria de áreas de preservação permanente. Essa lei já existe há 40 anos! Mas nem sempre foi cumprida. Toda a vegetação natural (arbórea ou não) presente ao longo das margens dos rios, e ao redor de nascentes e de reservatórios, deve ser preservada. De acordo com o artigo 2º desta lei, a largura da faixa de mata ciliar a ser preservada está relacionada com a largura do curso d'água.



MATERIAIS E MÉTODOS

Informações sobre a degradação causada no trecho em estudo podem ser consideradas raras, pois poucos estudos específicos foram realizados até o momento. Para que ocorresse um melhor entendimento dos impactos causados no trecho foram realizadas pesquisas junto à comunidade local onde foram investigados os tipos de impactos e também o grau de degradação. Foi feito registro fotográfico dos pontos para posterior análise. Foram feitos também levantamentos junto a Emater, Corsan, Secretaria de Educação, Prefeitura e Sindicatos sobre os impactos e as medidas que estão sendo tomadas para diminuir o grau de degradação.

A coleta de dados sobre os impactos causados em recursos hídricos pode ser considerada como um levantamento investigativo, onde quanto mais informações se conseguir levantar maior será o êxito no processo de recuperação.

Para compreendermos como se configura o território e realizar ações de planejamento há a necessidade de se conhecer e levantar a realidade local, para um posterior diagnóstico da configuração do espaço geográfico. As técnicas de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto surgem como uma ferramenta para auxiliar a coleta, manipulação e armazenamento de dados quantitativos e qualitativos.

A imagem utilizada na área urbana de Candelária de 24 de maio de 2007 foi adquirida por sensores orbitais de alta resolução espacial são consideradas como uma boa alternativa para mapeamento de áreas urbanas e de impactos ambientais localizados.

O processamento, o realce e manipulação da imagem e a sobreposição dos planos de informação foram realizados no Software Idrisi32, que é um Sistema de Informações Geográficas - SIG, que fornece diversas rotinas no processamento de imagens de satélites digitais, como cálculo de áreas, distância e padrões de distribuição de entes geográficos.

RESULTADOS

A população local considera como maior contribuinte da degradação do Rio Pardo, utilização das áreas de mata ciliar para agricultura e construções ilegais, o assoreamento do rio e o lançamento de esgotos sem nenhum tipo de tratamento também são de relevante contribuição da degradação.

O uso da mata ciliar pela agricultura pode ser considerado como o grande vilão da degradação no Rio Pardo, pois em função do uso, toda vegetação é removida deixando o rio desprotegido, permitindo que todos os sedimentos trazidos pela erosão cheguem ao leito do rio causando o assoreamento do mesmo. Na figura 01 é possível visualizar o uso da área de mata ciliar para agricultura.



Figura 01: área onde deveria ter mata ciliar utilizada pela agricultura
Fonte: registro fotográfico do autor

Durante a realização da visita aos pontos do Rio Pardo verificou-se um grande número de moradias irregulares conforme pode ser visualizado na figura 02. Na praia Carlos Larger, que é um balneário, e no bairro Molha há um grande número de moradias dentro da faixa de mata ciliar. O bairro Molha fica localizado numa área de alagame do rio, sendo que toda vez que ocorre uma precipitação significativa tem-se problemas de alagamento das moradias deste local, necessitando-se em muitos casos fazer a remoção dos moradores.



Figura 02: ponto do Rio Pardo onde casas estão construídas na área de mata ciliar

Fonte: registro fotográfico do autor

Em diversos pontos é possível verificar o assoreamento do rio com formação de ilhas onde ocorre o crescimento de vegetação forçando a água contra os barrancos fazendo com que ocorra o desmoronamento das margens. Na figura 03 é possível visualizar essa condição.



Figura 03: ponto do Rio Pardo com assoreamento e formação de ilhas de vegetação

Fonte: registro fotográfico do autor

Em relação ao esgoto a prefeitura exige apenas a instalação de fossa e sumidouro sendo que não ocorre nenhum tipo de acompanhamento da instalação dos mesmos e também não há a exigência de limpeza. Há o interesse em melhorar, porém a falta de profissionais qualificados no corpo de funcionários da prefeitura é um limitante nos processos de melhorias. Na CORSAN a informação que foi passada é que se tem uma meta de implantação de sistemas de tratamento de esgotos em todo o estado, porém não se sabe quando que a cidade de Candelária será contemplada.



Através da manipulação da imagem foi possível ter uma dimensão dos impactos causados, sendo possível à quantificação do déficit da área ciliar no trecho que corresponde as coordenadas geográficas (29°38'22"S – 29°41'07"S; 52°47'20"O - 52°45'44"O) do Rio Pardo no município de Candelária.

Para o presente projeto foi adotada uma área ciliar de 30 metros, em função dos agricultores considerarem uma faixa de 100 metros, que é a faixa exigida pela legislação, uma área muito significativa, pois a maioria das propriedades são relativamente pequenas onde a agricultura familiar predomina. Eles relatam que essas áreas são as mais férteis e que abandonar uma faixa de 100 metros causaria danos financeiros significativos. Dentro da faixa de 30 metros o valor correspondente às margens do leito foi de 40,61ha, sendo que a área correspondente aos 100 metros de mata ciliar exigida na legislação seria de 143,01ha.

Através da imagem foi possível verificar que a área a ser reflorestada no trecho é de 5,7 ha, correspondendo a 14% do total da área referente à faixa sugerida no presente trabalho, que é de 30 metros. A área a ser reflorestada obtida através da manipulação da imagem no Software Idrisi32 considerou todos os tipos de vegetação inclusive espécies exóticas. Em campo foi possível verificar que a vegetação que se encontra nas margens em sua maioria são espécies exóticas onde o eucalipto se destaca, na figura 04 é possível visualizar o plantio de eucalipto na área de mata ciliar.

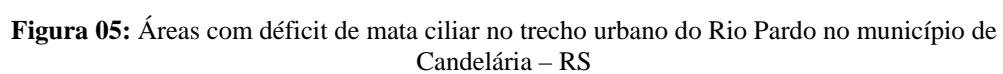


Figura 04: área do Rio Pardo onde eucalipto é plantado na área de mata ciliar
Fonte: registro fotográfico do autor

Para realizar o reflorestamento vários pesquisadores sugerem que o plantio de mudas deve ser feito num espaçamento de 2 metros entre as covas e 2,5 metros entre linhas totalizando em 2.000 mudas por hectare. Como a área a ser reflorestada é de 5,7 ha o total de mudas necessário para realizar o reflorestamento do trecho em estudo é de 11.400 mudas de espécies nativas da região.

O uso racional de materiais simples, como madeiras e pedras utilizadas de forma mais natural devem ser considerados como métodos de recuperação dos taludes onde o grau de degradação foi considerado muito significativo. Sugere-se para o trecho em estudo o plantio de estacas de sarandi, onde no primeiro momento as próprias estacas servirão de proteção e posteriormente o crescimento de brotos e raízes assumirão a proteção da margem.

Na figura 05 é possível verificar todas as áreas a serem reflorestadas contornadas em vermelho com o valor em metros quadros de cada área, também é possível visualizar as áreas com assoreamento que foram contornadas em branco.





CONCLUSÕES

Pode-se concluir que os impactos causados no Rio Pardo no trecho urbano do município de Candelária exigem ações de longo prazo. Ações de Educação Ambiental serão de fundamental importância para a conscientização da população para que ocorra a preservação e recuperação da mata ciliar. O auxílio da Promotoria Pública no processo de conscientização e imposição da legislação junto aos proprietários rurais será de fundamental importância.

Conclui-se que há muito trabalho para fazer, porém aliando-se conhecimento técnico e ações da comunidade local, do Comitê das Águas, Comitê Pardo e da Promotoria Pública resultados positivos serão possíveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CUNHA, Sandra Baptista da Antonio e GUERRA, Jose Teixeira. *Geomorfologia do Brasil*, 3a Edição, Editora Bertrand Brasil, RJ, 2003;
2. ECOPLAN Engenharia Ltda, *Etapa A - Diagnóstico dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo*, Contrato N° 001/04; Porto Alegre 2005;
3. FERREIRA, Daniel Assumpção Costa e DIAS, Herly Carlos Teixeira; *Situação Atual da Mata Ciliar do Ribeirão São Bartolomeu em Viçosa, MG*. R. Árvore, Viçosa-MG, v.28, n.4, p.617-623, 2004.
4. FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. *Manual de Saneamento*. Brasília, 2006SOUZA, Maurício Novaes; *Recuperação de Áreas Degradadas. Pós-graduação "Lato Sensu" em Gestão Ambiental*; 251p, Viçosa MG, 2005;
5. SELLES, Ignez Muchelin, [et al.] - *Revitalização de rios - orientação técnica* / Rio de Janeiro: projeto Planágua, SEMADS 2001;
6. SOUZA, Maurício Novaes; *Recuperação de Áreas Degradadas. Pós-graduação "Lato Sensu" em Gestão Ambiental*; 251p, Viçosa MG, 2005;
7. http://www.comitepardo.com.br/bacia_riopardo.htm.
8. http://www.arvoresbrasil.com.br/?pg=reflorestamento_mata_ciliar, acesso em 14 de abril de 2008;
9. <http://www3.pr.gov.br/mataciliar/legislacao.php>, acesso em 14 de abril de 2008;