

## **DESMATAMENTO EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) NO PERÍMETRO URBANO DO RIO CUIABÁ: UMA ANÁLISE ENTRE OS ANOS 1998 E 2012**

Adelson Rodrigues Borges Filho<sup>1</sup>

João Pedro Silva Neto<sup>2</sup>

Edson Viana Massoli Junior<sup>3</sup>

### **RESUMO**

O objetivo deste estudo foi mapear os desmatamentos na APP do rio Cuiabá na zona urbana dos municípios de Cuiabá e Várzea Grande, ocorridos no período de 1998 até 2012. Utilizamos imagens de satélite Landsat 5 obtidas em intervalos de 2 anos. As imagens foram georeferenciadas e as áreas desmatadas foram vetorizadas utilizando o software ARC GIS 9.3. Cuiabá e Várzea Grande apresentaram 172,3 há (62,7%) e 92,80 há (59,03%) de área desmatada respectivamente. Isso demonstra que em quem diversos pontos do rio Cuiabá as áreas de APP não estão cumprindo seus serviços ambientais.

**Palavras-chave:** Cuiabá, Várzea Grande, Código florestal, Sistema de informação Geográfica.

### **ABSTRACT**

The aim of this study was to map deforestation in APP Cuiabá River in the urban area of the cities of Cuiabá and Várzea Grande among the years 1998 and 2012. We used satellite images Landsat 5 obtained every 2 years. The images were georeferenced and deforested areas were vectorized using ARC GIS 9.3 software. The area of deforested in Várzea Grande and Cuiabá was 172.3 há (62.7%) and 92.80 há there (59.03%) respectively. This demonstrates that in that various parts of the Cuiabá River areas of APP are not fulfilling their environmental services.

**Keywords:** Cuiabá, Várzea Grande, Forest Code, Geographic Information System.

### **INTRODUÇÃO**

A área de preservação permanente (APP) é uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico da fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (LEI N° 12.651/12). De acordo com essa legislação, é considerada APP a vegetação que margeia reservatório e cursos d'água, nascentes, manguezais, veredas, topos de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 metros e inclinação média maior que 25°.

De acordo com RICETO (2011) as matas ciliares, quando mantidas em bom estado de conservação, além de recobrirem área de grande fragilidade e relevância

---

<sup>1</sup> Discente do curso de Engenharia Ambiental – UNIVAG Centro Universitário

<sup>2</sup> Discente do curso de Engenharia Ambiental – UNIVAG Centro Universitário

<sup>3</sup> Docente do UNIVAG Centro Universitário

ecossistêmica, contribuem ainda para a recarga freática e para regulação das cheias dos canais fluviais. Isso contribui principalmente nas grandes manchas urbanas, pois controlam as enchentes (LEWINSOHN et. al. 2010).

Com a ausência da mata ciliar, as águas da chuva e do próprio rio transportam sedimentos para dentro do curso d'água, desta maneira, aumentando a assoreamento dos rios (ARAUJO, 2005). Essa vegetação também protege os rios de diversas substâncias poluidoras, inclusive produtos químicos usados em áreas de cultivo, atuando como uma “parede” que barra a entrada dessas substâncias contaminantes para as águas (CAMPOS e MATHIAS , 2010). Outra função das matas ciliares é a manutenção da estabilidade térmica dos pequenos cursos d'água. A temperatura constitui um fator limitante à existência e ao desenvolvimento de muitas espécies, provoca um aumento na ação tóxica de muitos elementos e compostos químicos, sendo frequente a maior mortalidade de peixes, durante o verão em águas poluídas (FRITZSONS, 2004).

As florestas situadas ao longo dos rios podem proporcionar corredores para as espécies florestais, os quais desempenham um papel chave para conservação da biodiversidade (MEYER et al. 2002). O mesmo autor afirma que, as zonas ripárias são comumente reconhecidas como corredores para movimentação de animais estabelecendo a conectividade da paisagem.

Uma das principais ferramentas para o monitoramento ambiental é o sensoriamento remoto. Forenzano (2007) define o sensoriamento remoto como uma tecnologia que permite obter imagens e outros tipos de dados da superfície terrestre, por meio da captação e do registro da energia refletida ou emitida pela superfície. Tal tecnologia aliada ao geoprocessamento, que por sua vez tem como função coletar, tratar, manipular e apresentar informações espaciais sobre algum objeto (BOHER et al 2001 ). A união dessas tecnologias constitui o Sistema de Informações Geográficas (SIG) que é composto por um conjunto de procedimentos e equipamentos projetados para capturar, armazenar e gerenciar informações referentes a características espaciais de uma região (CALIJURI & ROHM, 1994)

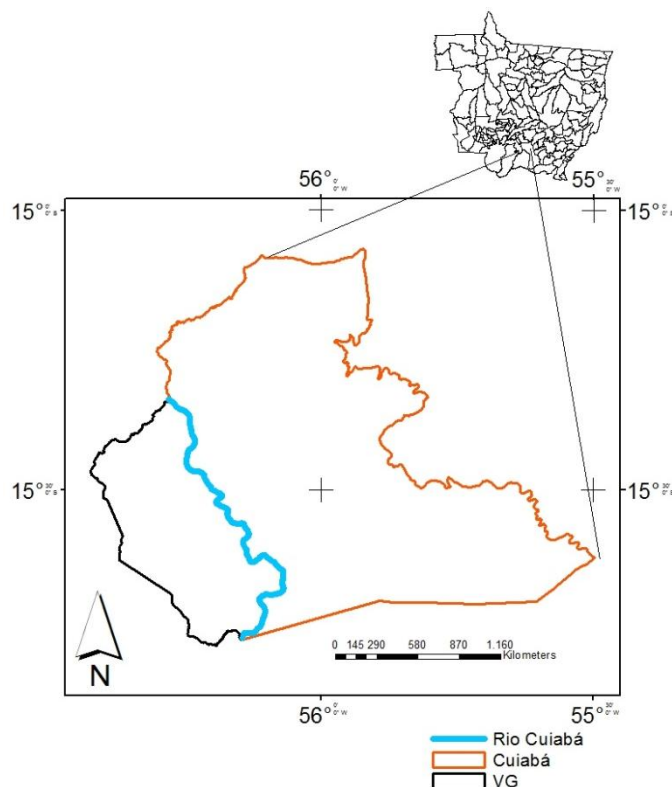
O presente estudo utilizou como base a Lei n° 12.651/2012 para delimitar a faixa de área de preservação permanente (APP) do rio Cuiabá. De acordo com código florestal, um rio com extensão de calho de 120 metros de largura, a área de APP dever ser de 100 metros a partir das margens, esquerda e direita. Com base nessa premissa, e

considerando a importância ambiental e social das áreas de APP o objetivo desse estudo foi mapear e quantificar áreas degradadas na área de preservação permanente do rio Cuiabá na zona urbana dos municípios de Cuiabá e Várzea Grande, ocorridos no período de 1998 até 2012.

## METODOLOGIA

### ÁREA DE ESTUDO

O rio Cuiabá (Figura 1) é um dos principais afluentes do rio Paraguai e possui suas nascentes no município de Rosário Oeste. É inicialmente formado pelo Cuiabá do Bonito e o Cuiabá da Larga, situando-se nas Serras Azul e Cuiabá, a 500 metros de Altitude. O ponto de união desses dois cursos é denominado de Limoeiro, onde o rio passa a ser denominado Cuiabazinho. A jusante deste ponto recebe as águas do rio Manso, que dobra o seu volume d'água e passa a ser denominado rio Cuiabá (LIMA, 2002). De acordo com *IBGE*, (2010) Várzea Grande possui uma população de 252.596 habitantes em uma área de 888 km<sup>2</sup> e Cuiabá 551.098 habitantes com uma área de 3.362,7 km<sup>2</sup>.



**Figura 1** - Localização do rio Cuiabá e dos municípios de Cuiabá e Várzea Grande.

## **ELABORAÇÃO DO BANCO DE DADOS**

Montamos a base cartográfica digital utilizando a Carta topográfica IBGE folha Cuiabá – articulação SD.21-Z-C-V – escala 1:100.000. A delimitação do perímetro urbano dos municípios estudados foi montada através do memorial descritivo Lei nº 4.598/2004, para Cuiabá e Lei nº 3.112/2007 integrante do Plano Diretor de Várzea Grande. Utilizamos imagens do satélite Landsat 5, bandas espectrais RGB 5, 4 e 3 nas seguintes datas 24/08/1998, 10/09/2000, 08/06/2002, 24/08/2004, 14/08/2006, 15/08/2008 e 10/09/2010 do satélite e o ano de 02/05/2012 do satélite IRS-P6 - Resource-sat1, bandas espectrais RGB 5, 4 e 3. Todas elas foram obtidas gratuitamente no site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

## **PROCESSAMENTO DOS DADOS**

Com base cartográfica e os perímetros das zonas urbanas de Cuiabá e Várzea Grande montados, utilizamos o *software* ARCGIS 9.3.1 para projetar um *buffer* de 100m a partir da margem do rio Cuiabá. Esse *buffer* foi utilizado como referencia para vetorizar as áreas degradadas identificadas nas imagens de satélite de cada ano considerado no estudo. Depois de identificar e calcular as áreas dos desmatamentos em hectares, montamos um mapa que demonstra a localização de cada fragmento de desmate, bem como o ano em que esse ocorreu. Realizamos uma campanha de reconhecimento em campo para a identificação das atividades exercidas dentro da área de preservação permanente.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O rio Cuiabá percorre na zona urbana dos municípios de Cuiabá e Várzea Grande uma distância de 27.463,6 e 15.537,7 metros respectivamente. Isso corresponde a uma área de preservação permanente (APP) em Cuiabá de (274,7 há) e Várzea Grande em 157,2 há.

No período estudado, os municípios de Cuiabá e Várzea Grande apresentaram um total de área desmatada de 172,3 há (62,7%) e 92,80 há (59,03%), respectivamente. Esse déficit de vegetação ripária demonstra que em diversos pontos do rio Cuiabá, as áreas de APP deixaram de cumprir seus serviços ambientais de proteção da qualidade dos recursos hídricos e de conectividade da paisagem (METZGER, 1999). Oliveria et al (2008) estudando o desmatamento de APP no município de Cáceres –MT, observaram um percentual de desmatamento menor quando comparado ao do presente estudo, (38%). Cabe ressaltar que no estudo de Oliveira et al (2008) foram considerados apenas áreas sem nenhum tipo de cobertura vegetal, ou seja, áreas em regeneração não foram contabilizadas. Já Campo e Mathias (2010) encontraram 73% de APP considerando todo o limite do município de Paulínia, SP. A localização desse município no domínio da Mata Atlântica, bioma que tem aproximadamente 7% de sua cobertura vegetal original convertida em alguma forma de ocupação humana, explica o alto percentual de APP degradadas quando comparada com municípios da região Centro Oeste no bioma Cerrado.

**Tabela I – Avanço do desmatamento na Área de Preservação Permanente (APP) no perímetro urbano dos municípios de Cuiabá e Várzea Grande**

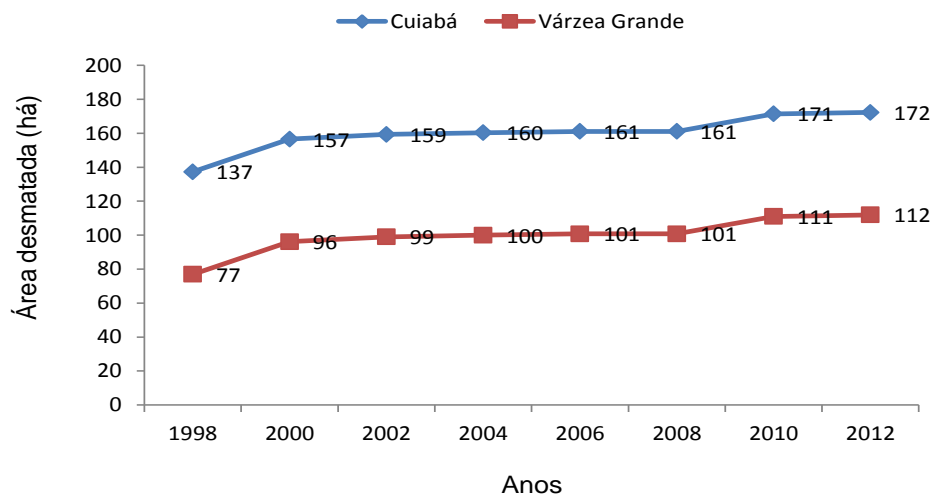
Ano	Área de Preservação Permanente Degradada		
	Cuiabá Área (há)	Várzea Grande Área (há)	Total Área (há)
1998	137,32	76,95	214,27
2000	19,22	4,01	23,24
2002	2,83	0,49	3,33
2004	0,98	5,23	6,21
2006	0,78	1,08	1,86
2008	0,00	0,00	0,00
2010	10,27	4,43	14,71
2012	0,89	0,58	1,47
Total Final/Área (há)	172,32	92,80	265,13

O município de Cuiabá apresentou maior área desmatada em comparação ao município de Várzea Grande nos anos 1998, 2000, 2002, 2010 e 2012. Já Várzea

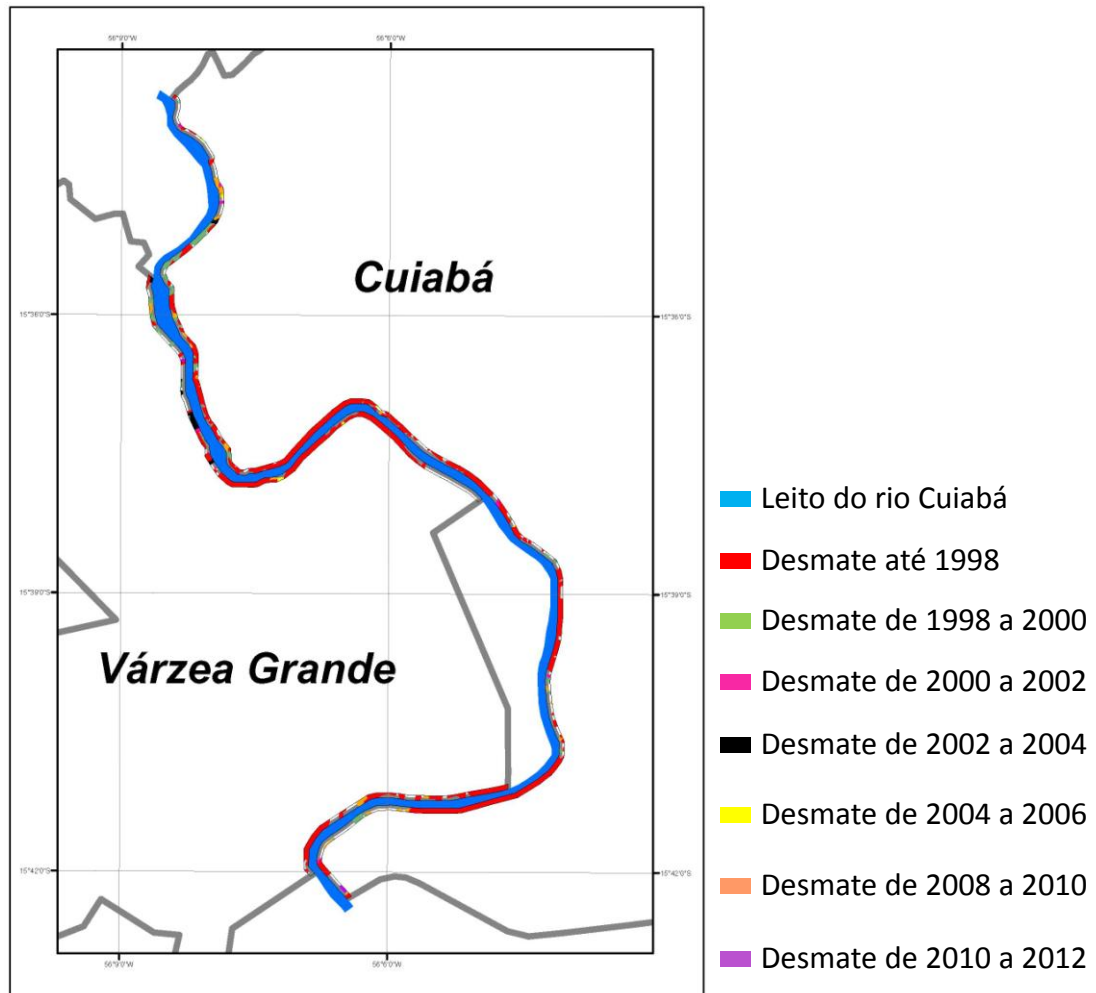
Grande apresentou maiores taxas de desmatamentos em comparação ao município vizinho nos anos 2004 e 2006. Ambos os municípios não apresentaram desmates no ano de 2008 (Tabela I). O padrão de evolução do desmatamento nos municípios foi semelhante, havendo maiores taxas nos anos 1998 e 2000 e 2008 e 2010 (Figura 2). A Figura 3 mostra a localização dos desmatamentos ocorridos ao longo do período de estudo.

Cunha e Massoli (2012) estudando o histórico do desmatamento na APP do rio Coxipó no município de Cuiabá – MT, observaram um padrão de desenvolvimento da paisagem diferente do presente estudo. No rio Coxipó, houve uma regeneração da paisagem a partir dos anos 80 até o ano de 2012. Essa diferença observada entre o rio Cuiabá e Coxipó pode ser atribuída ao histórico de ocupação diferentes desses rios. As margens do rio Coxipó foram intensamente degradadas por atividades de mineração de ouro até os anos 80, passando depois disso por um processo de regeneração. Já na ocupação do rio Cuiabá, houve um avanço crescente da ocupação de suas margens por estabelecimentos de comércio e pequenos agricultores.

Durante a visita de campo observamos que as áreas de APP desmatadas ou degradadas são ocupadas por empresas de mineração (areia, argila, brita), alimentos, comunicação visual, de parafusos, faculdade, revendedora artigos náuticos, revendedora de veículos. Além de restaurante, museu, cubes recreativos, bairros residenciais, tanques de piscicultura e hotel. Outra parte das áreas é ocupada por sítios de pequenos produtores que cultivam hortaliças, além de avenidas e pontes.



**Figura 2** - Evolução das áreas desmatadas no perímetro urbano dos municípios de Cuiabá e Várzea Grande, MT.



**Figura 03** – Localização e ano dos desmates no perímetro urbano do rio Cuiabá nos municípios de Cuiabá e Várzea Grande, MT.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desse estudo demonstram que boa parte das áreas de APP do rio Cuiabá no perímetro de Cuiabá e Várzea Grande se encontram degradadas, fato que evidencia a perda de serviços ambientais prestados por essa faixa de vegetação. É importante ressaltar o papel dos órgãos municipais de gestão ambiental na implementação dos planos diretores, pois somente esse instrumento garante a ocupação sustentável do território visando unificar a expansão urbana e a proteção ambiental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAUJO, G. H. S.; ALMEIDA, J. R. e GUERRA, A. J. **Gestão ambiental de áreas degradadas**. 6ª ed. Rio de Janeiro – RJ: Editora Bertrand Brasil, 2005.
- DERISIO, J. C. **Introdução ao controle de poluição ambiental**. 3ª ed. São Paulo – SP: Signus Editora, 2007.
- BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa**.
- BOHER, C. B. A.; FIORAVANTE, H.; OLIVEIRA, L. D. C.; FARIA, C. P.; SILVA, A. L. G. **Desenvolvimento de um sistema de informações espaciais ambientais e sócio-econômicas para a Amazônia Legal: o SIG-AML**. In: Seminário de Estudos Regionais e Urbanos. 1., 2001, São Paulo. Resumo... São Paulo: local, 2001. p.
- CAMPOS, F. F. e MATIAS, L. F. 2010. **Mapeamento das áreas de preservação permanente (APP's) e sua situação atual de uso e ocupação no município de Paulínia (SP)**. III Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação Recife - PE, 27-30 de Julho de 2010p. 001-007
- CULIJURI, M. L. e ROHM, S. A. 1994. **Sistema de Informação Geográfica**, Universidade Federal de Viçosa, Imprensa Universitária, Minas Gerais.
- CUIABÁ. Lei nº 4.598, de 08 de julho de 2004. **Dispõe sobre a ampliação dos limites do perímetro urbano do município de Cuiabá, definido pela lei nº 3.412/94**.
- CUNHA, M. I. A. ; MASSOLI, E. V. 2012. **Uso do SIG para análise das transformações na paisagem do rio Coxipó no município de Cuiabá, Mato Grosso**. Anais 4º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Bonito, MS, Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p. 91 -101.
- FRITZSONS, Elenice *et all*. **“A influência da floresta ciliar sobre a temperatura das águas do rio Capivari, região cárstica curitibana”**. Curitiba – PR, 2004.
- FLORENZANO, Tereza Gallotti. **Iniciação em sensoriamento remoto**. 2ª Ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.
- HENEIN, K. AND MARRIAM, G. 1990. **The elements of connectivity where corridor quality is variable**. Landscape Ecology, 4 157- 170.
- LEWINSON, T. M; METZGER, J. P.; JOLY, C. A.; CASATTI, L., RODRIGUES, R. R.; MARTINELLI, L. A. **Impactos potenciais das alterações propostas para o Código Florestal Brasileiro na biodiversidade e nos serviços ecossistêmicos**. Disponível em: <http://www.2unesp.br/revista/wp-content/uploads/2010/10/Biota-Fapesp-ABECO-Sintese-CFB-e-biodiversidade.pdf> Acesso:17/05/2014
- LIMA, E.B.N.R. (2001). **Modelação integrada para gestão da qualidade da água na bacia do rio Cuiabá**. (Tese de doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- METZGER, J. P. 1999. **Estrutura da paisagem e fragmentação: análise bibliográfica**. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, v. 71, n. 3-I, p. 445-463, 1999.
- OLIVEIRA, A. P.; NEVES, S. M. A. S.; SOARES, E. R. C. **Uso do SIG e Sensoriamento Remoto no estudo do estado de conservação da área de preservação permanente do rio Paraguai, entre a foz do rio Cabaçal e a Foz do córrego Padre Inácio - Cáceres/ MT**. Semana de Geografia da Unemat, 9. (SEMAGEO), 2008, Cáceres/MT. UNEMAT, 2008. p.153-172 CD-ROM. ISBN 978-85-89898-88-1.
- RICETO, Álisson. **As áreas de preservação permanente (APP) urbanas: sua importância para a qualidade ambiental nas cidades e suas regulamentações**. Uberlândia – MG, 2011.

<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>. acesso em 06 de agosto de 2012 às 08h30min.

VÁRZEA GRANDE. Lei n° 3.112, de 13 de dezembro de 2007. **Institui o Plano Diretor do Município de Várzea Grande e dá outras providências.**