

ANÁLISE DO USO DO SOLO NAS APP'S DO RIO SAGRADO (MORRETES/PR) E DE SUA INFLUÊNCIA SOBRE OS PROCESSOS DE FORMAÇÃO DE FEIÇÕES FLUVIAIS DE DEPÓSITO

ANÁLISE DO USO DO SOLO NAS APP'S DO RIO SAGRADO (MORRETES/PR) E DE SUA INFLUÊNCIA SOBRE OS PROCESSOS DE FORMAÇÃO DE FEIÇÕES FLUVIAIS DE DEPÓSITO

Kleina, M.¹; Almeida, A.M.²; Paula, E.V.³;

¹UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ *Email:monicakleina@gmail.com*;

²UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ *Email:amandamachado@ufpr.br*;

³UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ *Email:edugeo@ufpr.br*;

RESUMO:

A bacia hidrográfica do rio Sagrado denota alta produção de sedimentos, já que está entre as que mais contribuem ao processo de assoreamento da baía de Antonina (PAULA, 2010). As alterações na ocupação do solo dentro das APP's de rio contribuem para a formação de feições fluviais de depósito no rio Sagrado. As áreas conservadas e alteradas das APP's do canal principal foram mapeadas nos anos de 2006 e 2011, sendo em seguida, relacionadas à evolução das feições mapeadas por Kleina et al. (2014).

PALAVRAS

APP's; Uso do Solo; Feições

CHAVES:

Fluviais

ABSTRACT:

The Rio Sagrado's hydrographic basin has a high rate of sediment production, being one of the major contributors to the silting of Antonina's bay. Changes on soil occupation within the Permanent Preservation Areas contribute to the formation of silting fluvial features in the Rio Sagrado. Pertinent areas of the PPA's of the Main Canal have been mapped in 2006 and 2011, and subsequently compared to mappings done in 2014.

KEYWORDS:

PPA's; Soil utilization; Fluvial features

INTRODUÇÃO:

As Áreas de Preservação Permanente (APP's) de rios têm como função a proteção dos recursos hídricos, bem como de todo o ecossistema. Conforme destaca Mascarenhas et al. (2009) existe uma preocupação em relação à preservação dos ecossistemas, que está presente na Constituição Federal, em seu artigo 225, a qual garante a todos o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Segundo o Código Florestal Brasileiro (BRASIL, 2012), uma APP deve ser um espaço físico-natural protegido, livre de qualquer atividade, tendo como finalidade a manutenção das relações geológicas do ambiente. Alterações nessas áreas podem provocar impactos na paisagem, como erosão e deposição,

ANÁLISE DO USO DO SOLO NAS APP'S DO RIO SAGRADO (MORRETES/PR) E DE SUA INFLUÊNCIA SOBRE OS PROCESSOS DE FORMAÇÃO DE FEIÇÕES FLUVIAIS DE DEPÓSITO

por exemplo. As feições morfológicas de deposição resultam da interação que existe entre encostas e vales fluviais, permitindo constantes trocas entre estes dois elementos na bacia hidrográfica. Segundo Boas et al. (2010), a rede de drenagem é o subsistema que aponta as alterações no funcionamento de todo sistema, seja através de inundações, na migração do canal, ou no assoreamento do leito. Brierley e Fryirs (2000) classificam as feições fluviais como unidades morfológicas que podem ser encontradas no percurso que o rio faz da nascente a foz, caracterizadas neste caso por sedimentos depositados, formando ilhas e barras. Nesse contexto, a área de estudo foi a bacia hidrográfica do rio Sagrado, cuja área soma 137,7 km² e está localizada no município de Morretes/PR, litoral paranaense. É a unidade hidrográfica que possui a maior contribuição na produção de sedimentos da área de drenagem da baía de Antonina, comparando-se o cenário natural, com o uso do solo no ano de 2005 (PAULA, 2010), além de apresentar um aumento de 47% na quantidade de feições fluviais de depósito mapeadas, de 2006 para 2011 (KLEINA, 2014). O objetivo deste trabalho foi verificar as relações entre o estado de conservação ou alteração das APP's do rio Sagrado, com a formação das feições fluviais mapeadas por Kleina et al. (2014).

MATERIAL

E

MÉTODOS:

Os produtos cartográficos utilizados e gerados no presente trabalho foram editados no software ArcGIS 9.3.1 (ESRI). O primeiro produto referiu-se ao mapeamento das APP's do rio principal (mata ciliar). Para sua elaboração se aplicou o Código Florestal Brasileiro, correspondente à Lei nº 4.771/65 (BRASIL, 1965), por ser a lei vigente no período dos dados analisados. Em seguida, foram mapeadas a cobertura vegetal e o uso do solo nas APP's do rio Sagrado, nos anos de 2006 e 2011. Para tanto, efetuou-se a interpretação de imagens do satélite SPOT-5, cuja resolução espacial é de 5 metros. Na sequência, por meio da ferramenta Intersect, foi possível verificar o estado da mata ciliar nos dois anos, sendo consideradas as seguintes classes: Conservada, Alterada, Recém-Alterada e Restaurada. As áreas conservadas correspondem àquelas que apresentaram, nos dois anos, vegetação em estágio médio ou avançado. Já as áreas consideradas alteradas são as que nos dois anos apresentaram intervenções antrópicas, como agricultura, pastagem e estradas rurais, ou áreas com vegetação em estágio inicial, as quais podem estar em regime de pousio e voltarem a ser manejadas. Nas áreas recém-alteradas, as intervenções antrópicas foram identificadas apenas no ano de 2011, e finalmente, as áreas restauradas são as que em 2006 encontravam-se alteradas, porém em 2011 estavam conservadas. Para analisar as feições fluviais (barras e ilhas) mapeadas nos dois anos, com o auxílio da ferramenta Intersect, foram identificadas as porções das feições que se mantiveram inalteradas. Enquanto que as feições novas, extintas e porções que apresentaram acréscimo ou decréscimo de área foram identificadas com a ferramenta Symmetrical difference. A última etapa referiu-se ao estabelecimento das relações entre a formação das feições e estado de cobertura e uso das APP's, por meio da quantificação das áreas (m²) e considerando-se a proximidade entre conservação/alteração e formas de deposição (acréscimo/decrécimo).

RESULTADOS

E

DISCUSSÃO:

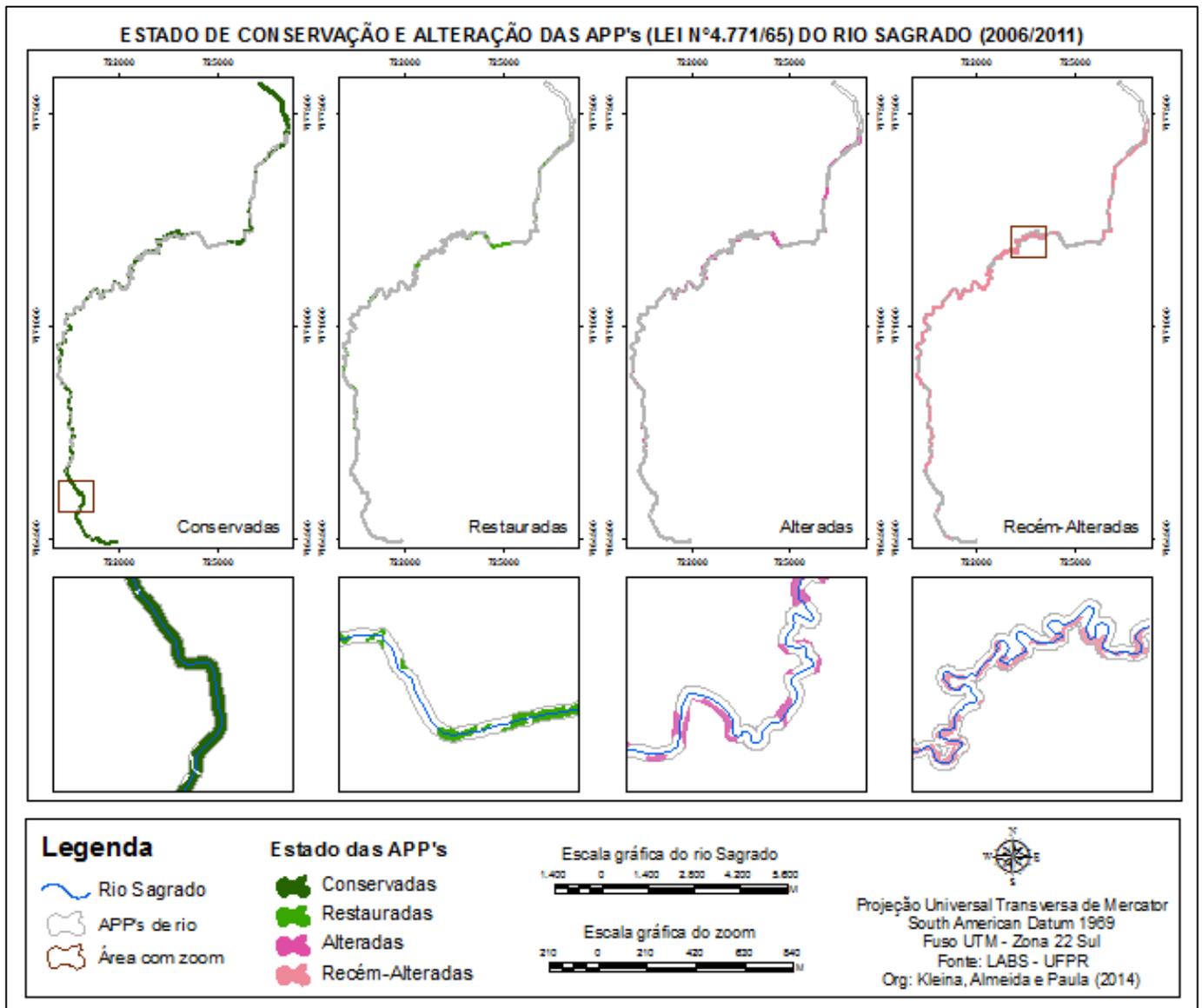
A partir do mapeamento das áreas conservadas e alteradas inseridas nas APP's do rio Sagrado, nos anos de 2006 e 2011, chegaram-se as quatro classes representadas na Figura

ANÁLISE DO USO DO SOLO NAS APP'S DO RIO SAGRADO (MORRETES/PR) E DE SUA INFLUÊNCIA SOBRE OS PROCESSOS DE FORMAÇÃO DE FEIÇÕES FLUVIAIS DE DEPÓSITO

1. A área total mapeada das APP's foi de 16.493 m², sendo a classe conservada a que apresentou maior extensão, com 9.431 m², o que correspondeu a 57,18%. Em seguida, tem-se a classe alterada que representou 19,21% (3.169 m²). A classe recém-alterada correspondeu a 16,29%, cuja área foi de 2.687 m². E com menor extensão (7,31%) tem-se a classe denominada restaurada, a qual somou 1.205 m². Desta forma, 42,82% das APP's (em pelo menos em um dos anos analisados) sofreu alguma interferência no seu uso. No terço superior do rio Sagrado, nota-se a predominância da classe conservada (Figura 1), onde a mata ciliar mostra-se preservada, sobretudo, por se localizar em áreas de altas declividades da Serra do Mar paranaense, o que dificulta a implantação de sistemas de produção. Esta porção do rio não apresentou a formação de feições e possui características de um canal fluvial erosivo, altas declividades e ausência de feições de depósito (Figura 2A). As primeiras feições fluviais aparecem no início do terço médio, e estão localizadas próximas às APP's que se encontram recém-alteradas. Nesta porção do rio foram identificadas formações de novas feições no ano de 2011, além do acréscimo na dimensão, sobretudo, das barras que já existiam em 2006. No final deste terço, a APP da margem esquerda do rio Sagrado está conservada, o que provavelmente pode explicar a reduzida modificação no tamanho das barras neste segmento (Figura 2B). A porção inicial do terço inferior do rio Sagrado, a qual apresenta menor sinuosidade, referiu-se ao local onde se identificou maior restauração nas APP's e reduzida presença de feições fluviais. Condição similar também foi observada nas áreas próximas à foz, que são recobertas por manguezais ainda conservados. É pertinente salientar que, a presença de feições nestes segmentos do rio, mesmo que em pequena quantidade e dimensões, pode ser atribuída ao transporte de sedimentos oriundos dos segmentos anteriores. De maneira oposta, a maior intensidade de alterações, conforme se pode observar na Figura 2C, ocorre justamente no trecho mediano do terço inferior do rio Sagrado, o qual apresenta significativa formação de novas feições fluviais, cuja origem pode ser parcialmente atribuída ao volume de sedimentos que está sendo disponibilizado pelas margens desprotegidas do mesmo. As análises introdutórias realizadas neste trabalho indicam que, as APP's alteradas e recém-alteradas apresentam significativa contribuição à formação de feições fluviais e acréscimo ao tamanho das existentes. A simples retirada da Floresta Ombrófila Densa Aluvial, que predomina nas margens do rio Sagrado, implica na formação de processos erosivos, os quais tendem a ser acelerados com implantação de sistemas de cultivo e abertura de estradas rurais. A conseqüente produção de sedimentos favorece a formação e ampliação das barras e ilhas fluviais, bem como contribui para o assoreamento do rio Sagrado. Dentre as classes consideradas no mapeamento das APP's verificou-se que a correspondente à restauração, apresentou menor expressão espacial. As modificações do Código Florestal Brasileiro podem reduzir consideravelmente as faixas de restauração das APP's, sobretudo para propriedades que apresentam um módulo fiscal, as quais são predominantes na bacia hidrográfica em análise. Desta forma, acredita-se que os processos de formação e acréscimo às ilhas e barras fluviais tenderão a continuar em elevada dinamicidade. Neste contexto, deve-se ressaltar ainda, que nas proximidades das áreas conservadas de mata ciliar, a ampliação das feições fluviais foi a menos expressiva dentre as quatro classes mapeadas, o que evidencia a relação entre a formação de feições fluviais e o grau de conservação/degradação das APP's de mata ciliar.

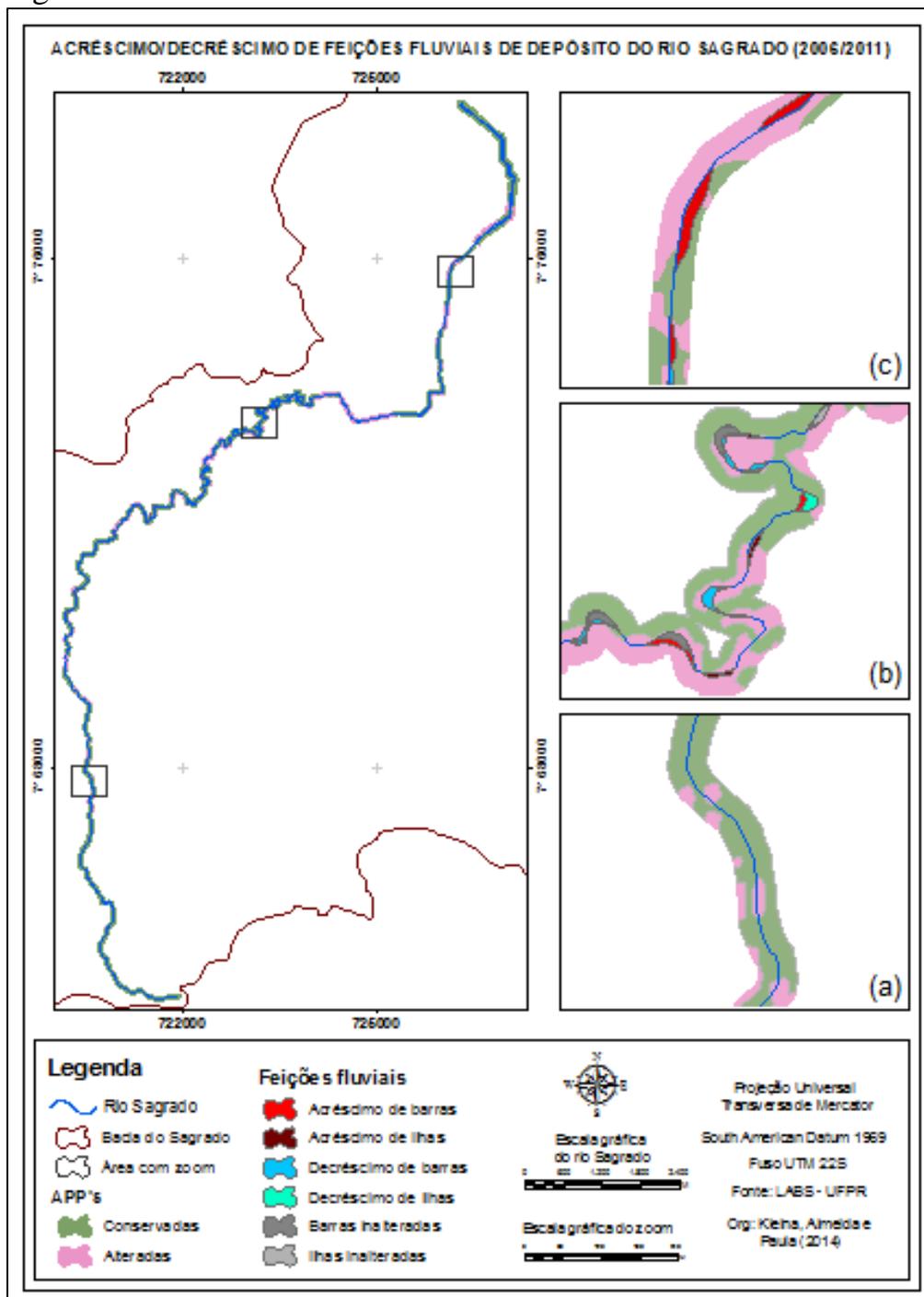
ANÁLISE DO USO DO SOLO NAS APP'S DO RIO SAGRADO (MORRETES/PR) E DE SUA INFLUÊNCIA SOBRE OS PROCESSOS DE FORMAÇÃO DE FEIÇÕES FLUVIAIS DE DEPÓSITO

Figura 1



ANÁLISE DO USO DO SOLO NAS APP'S DO RIO SAGRADO (MORRETES/PR) E DE SUA INFLUÊNCIA SOBRE OS PROCESSOS DE FORMAÇÃO DE FEIÇÕES FLUVIAIS DE DEPÓSITO

Figura 2



CONSIDERAÇÕES

O alto percentual das APP's que sofreram interferência antrópica (42,82%), próximas aos locais onde foram formadas novas feições fluviais de depósito e/ou próximas aos locais nos quais houve acréscimo às feições já existentes no rio Sagrado, bem como a reduzida presença destas feições nos segmentos onde a mata ciliar mostrou-se conservada ou

FINAIS:

ANÁLISE DO USO DO SOLO NAS APP'S DO RIO SAGRADO (MORRETES/PR) E DE SUA INFLUÊNCIA SOBRE OS PROCESSOS DE FORMAÇÃO DE FEIÇÕES FLUVIAIS DE DEPÓSITO

restaurada, indicam que há relação entre estes processos. Para a continuidade das análises desenvolvidas no presente estudo recomenda-se que sejam avaliados o estado da mata ciliar e a evolução das feições fluviais nos afluentes do rio Sagrado, já que o aporte de sedimentos oriundos destas sub-bacias também auxiliará na explicação da dinâmica das feições fluviais presentes no canal principal. Todavia, para tanto, será necessário utilizar-se de imagens com maior resolução espacial (pixel inferior à um metro), já que a largura dos afluentes mostra-se entre 2 e 10 metros, apresentando feições fluviais menores das mapeadas por Kleina et al. (2014).

REFERÊNCIAS

BIBLIOGRÁFICA:

- BOAS, G. H. V.; MARÇAL, M. S. COSTA, L. S. L.; MELLO, D. O. S. Transformações no Uso e Cobertura da Terra entre os Anos 2000 e 2005 na Bacia do Rio Macaé (RJ): Subsídio aos Estudos da Dinâmica Fluvial. In: VIII Simpósio Nacional de Geomorfologia. Anais, Recife, 2010.
- BRASIL. Lei Federal nº 4771/65, de 15 de setembro de 1965, alterada pela Medida Provisória nº 2.166 – 67, de 24 de agosto de 2001. Brasília, DF: Congresso Nacional, 2001.
- _____. Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, alterada pela Lei 12.727, de 17 de outubro de 2012. Brasília, DF. Congresso Nacional, 2012.
- _____. Lei Federal nº 12.727, de 17 de outubro de 2012. Altera as Leis nos 12.651, de 25 de maio de 2012; 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001. Brasília, DF. Congresso Nacional, 2012.
- BRIERLEY, G. J.; FRYIRS, K. A. River Styles, a geomorphic approach to catchment characterization: Implications for river rehabilitation in Bega Catchment, NSW, Australia. *Environmental Management*, volume 25, junho de 2000.
- KLEINA, M.; PAULA, E. V.; SANTOS, L. J. C. Análise comparativa dos estilos fluviais do rio Sagrado (Morretes/PR) para os anos de 2006 e 2011. *Revista Geografar (UFPR)* v. 9, n.1, p. 27 - 44, 2014.
- MASCARENHAS, L. M. A.; FERREIRA, M. E.; FERREIRA L. G. Sensoriamento remoto como instrumento de controle e proteção ambiental: análise da cobertura vegetal remanescente na bacia do rio Araguaia. *Revista Sociedade & Natureza*, v. 21, n. 1, Uberlândia, 2009.
- PAULA, E. V. Análise da Produção de Sedimentos na Área de Drenagem da Baía de Antonina/PR: uma abordagem geopedológica. 220 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Departamento de Geografia, Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.