

## IDENTIFICAÇÃO DE FEIÇÕES FLUVIAIS DO RIO SAGRADO (MORRETES/PR): PARÂMETRO PARA O MAPEAMENTO DOS ESTILOS FLUVIAIS

Kleina, M. (UFPR)

### RESUMO

Os rios são os principais agentes de transporte de sedimentos, que depositados formam novas feições fluviais. Utilizando como parâmetro feições de barras e ilhas, e ainda características do vale e altimetria, aplicou-se ao Rio Sagrado/PR a metodologia de Brierley & Fryirs (2003), intitulada River Styles, adaptada ao modelo de Lima (2010) que utiliza técnicas de fotointerpretação para mapear as feições fluviais e Estilos Fluviais. O resultado evidenciou sete modalidades de Estilos Fluviais.

### PALAVRAS CHAVES

*Rio Sagrado; Feições fluviais; Estilos Fluviais*

### ABSTRACT

Rivers are main sediments' transport agents, which deposited make up new fluvial features. By using as parameter the bars and island's features and yet valley features and altimetry it was applied to Sagrado River/PR the Brierly& Fryirs (2003) methodology, entitled River Styles, adapted to the Lima (2010) model that uses photointerpretation techniques to map the fluvial features and River Styles. The results showed seven River Styles modalities.

### KEYWORDS

*Sagrado River; Fluvial features; River Styles*

### INTRODUÇÃO

Mudanças no uso do solo, como o crescimento da área rural ou urbana, atreladas a técnicas não conservacionistas, acarretam transformações aceleradas na paisagem. Paula (2010), estudando as bacias que drenam para a Baía de Antonina, destaca que a bacia do rio Sagrado foi à unidade que teve maior grau de antropização em 2005, com 28,7%, de toda a região que drena para a Baía de Antonina, acarretando em um aumento significativo na produção de sedimentos, com acréscimo anual de 4.777 toneladas, resultando em um aumento de 190,1%. O objetivo desta pesquisa foi realizar um mapeamento das feições fluviais presentes no Rio Sagrado, para posteriormente mapear os Estilos Fluviais, de acordo com as principais características de cada trecho avaliado. A Bacia Hidrográfica do rio Sagrado possui uma área de 137,7 km<sup>2</sup> e encontra-se localizada inteiramente no município de Morretes/PR, na Serra do Mar paranaense. A metodologia desenvolvida por Brierley & Fryirs (2003), intitulada River Styles trata da identificação de feições fluviais presentes em um rio, servindo como parâmetro chave para caracterizar e mapear os Estilos fluviais. Outro apoio para este mapeamento refere-se a dados altimétricos, características do vale, sinuosidade e forma do canal. Feições fluviais são unidades morfológicas que podem ser encontradas no percurso que o rio faz da sua nascente até sua foz. São caracterizadas principalmente por ilhas, barras, blocos e planícies, que se depositam elaborando novas feições, podendo ser estáveis ou instáveis. Estilos Fluviais (River Styles®) representam um método de classificação de segmentos do rio, na qual apresentam um conjunto comum de características geomorfológicas e hidrodinâmicas, que servem de base para caracterizar sistematicamente o caráter e comportamento do canal (BRIERLEY & FRYIRS, 2000).

### MATERIAL E MÉTODOS

Tendo por base ampla revisão bibliográfica sobre área em estudo, feições fluviais e Estilos Fluviais, aplicou-se a metodologia River Styles adaptada de Lima (2010), na qual ele desenvolveu seu estudo na bacia do rio Macaé/RJ. Primeiramente, verificou-se a forma em planta do Rio Sagrado, na qual foram analisadas as unidades geomorfológicas, ou seja, as feições fluviais (de ilhas e barras)

identificadas na imagem de satélite SPOT-5 de 2006, confirmando nas imagens de satélite do programa Google Earth (figura 1 - trecho retilíneo com deposição no terço inferior). Através de técnicas de fotointerpretação, visualizou e mapeou-se, portanto, as feições morfológicas de deposição, através da edição e criação de polígonos do software ArcGis10. Posteriormente foi identificado o tipo de vale e sinuosidade do canal, tornando possível conhecer melhor o ambiente fluvial no entorno do rio Sagrado. Com base nas informações levantadas anteriormente (feições fluviais, forma em planta (tipos e característica de vales, de acordo com Lima, 2010), e classificação dos tipos de sinuosidade de Kellerhals et al., de 1976) mapearam-se os diversos Estilos Fluviais presentes no Rio Sagrado, na escala 1:110.000, utilizando do mesmo software citado acima. Essa metodologia permite identificar as relações entre processos e formas ao longo dos rios sob a perspectiva de que estes ocupam um lugar dentro do contexto da paisagem (LIMA, 2010). Brierley & Fryirs (2005) destacam que mudanças na morfologia, largura e declividade do vale influenciam diretamente na forma e comportamento dos rios, limitando a capacidade de ajuste lateral do canal, e condicionando a sua hidráulica, de maneira a potencializar a sua energia, ou a permitir sua dissipação através de meandros. Foram portanto, identificadas e representadas espacialmente sete modalidades diferentes de Estilos Fluviais.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

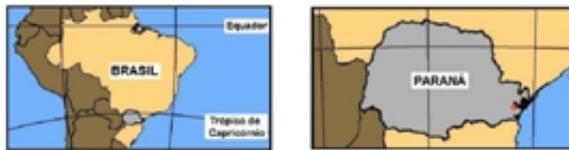
Obteve-se a seguinte classificação dos Estilos Fluviais do Rio Sagrado, representados no mapa 1: Sinuoso de vale confinado - localizado no terço superior do Rio Sagrado, apresenta forma em planta bastante encaixada, explicado por sua alta declividade. Há a ausência de feições fluviais, caracterizando-se nesta etapa como erosivo. Sinuoso de vale parcialmente confinado - trecho semelhante ao anterior, pertencente ao terço superior do rio, porém a declividade é menor neste percurso, caracterizado ainda como forma encaixada, de vale parcialmente confinado. Neste trecho não aparecem feições de depósito, somente de erosão. Canal irregular sem deposição - entre o terço superior e médio, apresenta sinuosidade mais irregular, porém não chega a ser meandrante. Seu vale é parcialmente confinado, pouco encaixado, com declividades mais suaves. Há a ausências de qualquer tipo de deposição, sendo possível ver pequenos pontos de erosão neste trecho do rio Sagrado. Meandros irregulares com deposição - presente no terço médio do rio, seu vale é parcialmente confinado. O canal apresenta-se meandrante, com formas irregulares. Neste percurso, há a presença de feições fluviais, com barras de longa extensão, que se acumulam em áreas côncavas. A maioria das ilhas e barras é recente, pois há ausência de qualquer tipo de cobertura vegetal. Meandros tortuosos com deposição - caracterizado no terço médio do rio Sagrado, é durante este percurso em que o rio deposita sua maior quantidade de sedimentos, na forma de ilhas e barras, que se estendem por todo o trajeto meandrante. Algumas dessas feições são mais antigas que outras, as ilhas apresentando-se com total ausência de vegetação, enquanto várias barras possuem coberturas vegetais rasteiras e até mais formadas, com a presença de pequenas espécies. O vale apresenta-se parcialmente confinado com declividades inferiores aos outros trechos referenciados acima. Neste trecho foi possível visualizar também a presença de meandros abandonados. O trecho retilíneo foi dividido conforme as feições fluviais identificadas: Retilíneo com deposição - presente no terço inferior, possui uma forma mais reta, apresentando feições morfológicas de deposição, com a presença de ilhas e barras, que se estendem até muito próximo a sua foz, no rio dos Neves (este deságua na Baía de Antonina). Seu vale é caracterizado como não confinado, ou seja, de planície, com declividades bastante suaves. Suas formas de deposição são arenosas e recentes, sendo a maioria com ausência de cobertura vegetal. Retilíneo sem deposição - localizado no terço inferior, o rio apresenta-se também numa forma reta nesta etapa, porém ausenta-se de qualquer tipo de deposição em seu percurso. Seu vale é caracterizado como não confinado, bastante aberto, é a fase final do rio, estendendo-se até a jusante, onde se encontra com o Rio dos Neves. É a partir do terço médio que as feições fluviais começam a aparecer, principalmente na forma de barras, explicado principalmente pela declividade e sinuosidade do canal, pois próximo a sua nascente seu potencial é erosivo, e com a gravidade e direcionamento do curso, transportam os sedimentos até as partes mais baixas e mais meandrantes do rio Sagrado, formando novas feições.

*figura 1 - trecho retilíneo com deposição no terço inferior*



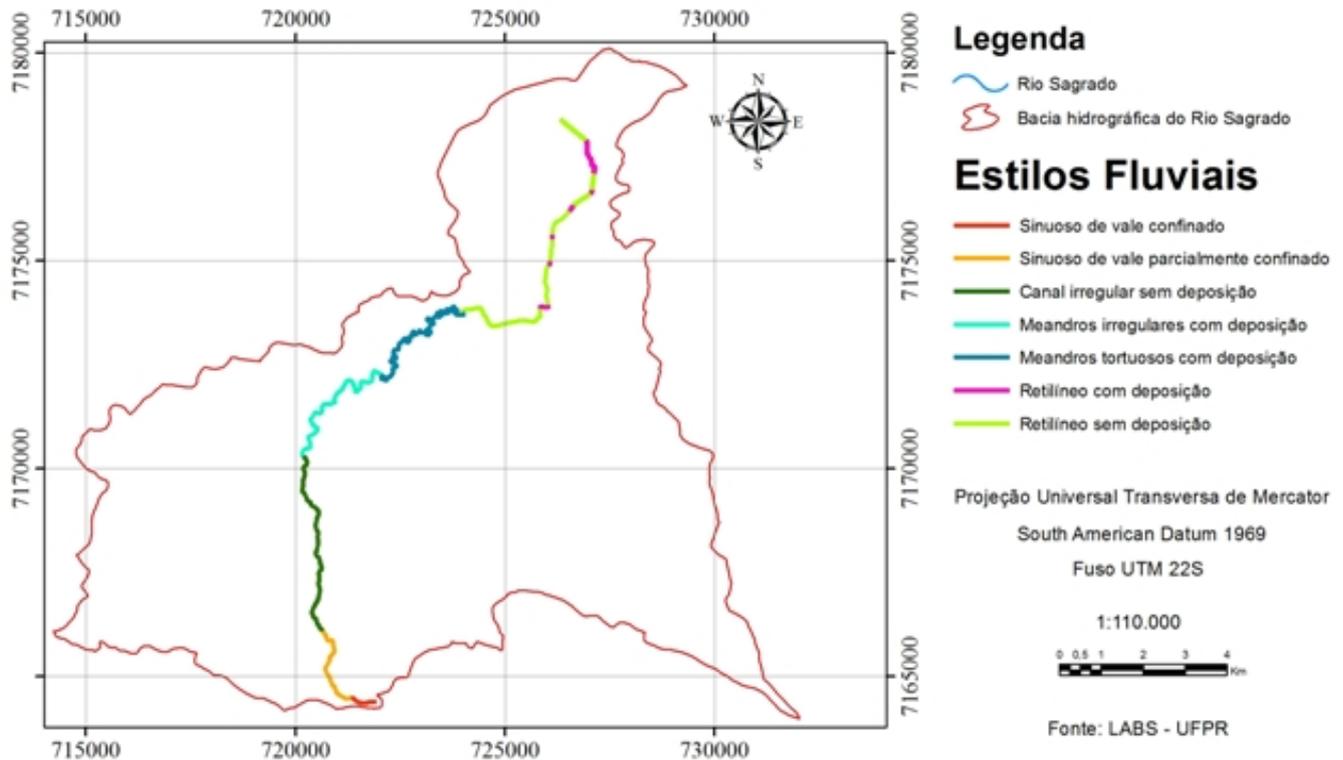
Imagem retirada do programa Google Earth, na qual é possível visualizar e confirmar as feições fluviais presentes no Rio Sagrado.

Mapa 1 - Estilos Fluviais do Rio Sagrado/PR



## Mapa dos Estilos Fluviais do Rio Sagrado/PR

Monica Kleina - 2012



### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia desenvolvida mostrou-se satisfatória, na qual foi possível mapear as feições fluviais presentes no rio Sagrado, utilizando como parâmetro base na verificação e mapeamento dos Estilos Fluviais, os trechos de depósitos, características do vale e sinuosidade do canal. Os Estilos Fluviais demonstraram a dinâmica deste rio, sendo possível verificar as mudanças no seu percurso, no contexto de evolução da paisagem e arredores, caracterizada pelas feições fluviais que podem ser causadas naturalmente, ou aceleradas pelas perturbações antrópicas, conforme citado anteriormente por Paula, na qual a bacia do rio Sagrado denota alto crescimento urbano, principalmente no ano de 2005, um ano anterior à imagem a qual se baseou o mapeamento. Os Estilos Fluviais no seu terço superior, apresentaram-se sem depósitos, e por isso, são caracterizados pelo tipo e forma em planta do vale, diferente do terço médio e inferior, em que são visíveis e bem definidas suas feições e sinuosidade do canal.

### AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Leonardo José Cordeiro Santos, pela orientação e oportunidade de participar deste evento. Ao professor Dr. Eduardo Vedor de Paula, pelo auxílio com as imagens de satélite, dúvidas e campo realizado na área e arredores. Aos colegas do Laboratório de Biogeografia e Solos - LABS da Universidade Federal do Paraná.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

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

25 (6), 2000.

BRIERLEY, G. & FRYIRS, K.A. The River Styles® framework: The short course conceptual book. Macquarie Research Limited, 2003.

BRIERLEY, G.J. & FRYIRS, K.A. Geomorphology and River Management: Applications of the River Styles Framework. Blackwell Publishing, Oxford, UK, 2005.

KELLERHALS, R., CHURCH, M., BRAY, D.I. Classification and Analysis of river processes. Journal of Hydraulics Division, American Society of Civil Engineers, 102: 813-829, 1976.

LIMA, R. N. de Souza. Conectividade dos ambientes fluviais: implicações para avaliação da sensibilidade do sistema de drenagem da bacia do Rio Macaé (RJ). Rio de Janeiro: UFRJ / IGEO / PPGG, 2010.

PAULA, E. V. de. Análise da Produção de Sedimentos na Área de Drenagem da Baía de Antonina/PR uma abordagem geopedológica. Curitiba: UFPR, 2010.