

Uso do sensoriamento remoto para a elaboração de banco de dados sobre os sistemas lacustres da planície do médio rio Araguaia como subsídios para melhor utilização de recursos hídricos

Thais Moreira Alves¹
Thiago Morato de Carvalho²

¹ Universidade Federal de Goiás – Instituto de Estudos Sócio-Ambientais - IESA (Graduanda em Geografia) - Caixa Postal 31 – 74001-970 - Goiânia - GO, Brasil
thaistememeil@hotmail.com

² Universidade Federal de Goiás – Doutorando do Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais – CIAMB Caixa Postal 31 – 74001-970 - Goiânia - GO, Brasil
tmorato@infonet.com.br

Abstract. Based on TM and ETM+ images, topographical charts, geomorphological map and the SPRING Software, it is possible to recognize ten types of lacustrine systems in the Araguaia floodplain: meanders spires; oxbow lakes; oxbow lakes; oxbow lakes; oxbow lakes; oxbow lakes; oxbow lakes; oxbow lakes; oxbow lakes; oxbow lakes. To this classification is added other parameters relative to each one, such as area, perimeter, geographical coordinates, morphological classification and physicochemical data. This complex of data permits the creation of a robust database from riverine systems and allows the crossing analysis of these parameters, integrating different data for a more understandable knowledge of hydric resources.

Palavras-chave: lakes, Araguaia floodplain, geoprocessing, lagos, planície do Araguaia, geoprocessamento.

1. Introdução

Ao longo das últimas décadas os métodos empregados em estudos ambientais, como análises envolvendo geoprocessamento, sofreram impactos positivos com as novas tecnologias. O processamento de informações geográficas nos dias de hoje é uma ferramenta fundamental nas análises qualitativas e quantitativas do ambiente. Estes avanços têm sido de grande importância para estudos como mapeamentos geomorfológicos, sistemas lacustres e ecologia (Latrubesse & Carvalho, 2006; Carvalho & Latrubesse, 2004; Carvalho, 2003; Bayer, 2002; Morais, 2002; Morais *et al.*, 2006; Carvalho *et al.*, 2003).

O presente estudo tem o objetivo de fornecer uma visão quantitativa das informações geomorfológicas e geográficas da planície fluvial médio rio Araguaia. Foi criado um banco de dados que vai possibilitar, não só o correto armazenamento destes, mas o seu gerenciamento para estudos científicos e para utilização de recursos naturais, através do cruzamento de dados georeferenciados. Estes dados são constituídos basicamente pela área, perímetro, classificação morfológica e dados físico-químicos dos sistemas lacustres da planície fluvial do médio rio Araguaia. Os dados foram obtidos através das pesquisas realizadas pela equipe do Laboratório de Geologia e Geografia Física do Instituto de Estudos Sócio-Ambientais da Universidade Federal de Goiás (Bayer, 2002; Aquino, 2002; Morais, 2002; Tristão, 2003; Morais, 2006; Carvalho, 2006).

2. Área de estudo

A área de estudo é o rio Araguaia, mais precisamente o médio Araguaia que possui uma extensão aproximada de 580 km (**Figura 1**). Neste trecho o canal está dividido em 10 segmentos, conforme os padrões tectônicos que controlam o rio (Morais, 2002), localizados

entre a cidade de Barra do Garças - MT e a confluência do Rio Cristalino com o Araguaia chegando próximo a Ilha do Bananal (Morais, 2006).

Do ponto de vista geomorfológico o rio Araguaia é o principal sistema fluvial da Bacia Hidrográfica Araguaia –Tocantins, com área de 376.660 km² e descarga de 6.414m³/s na foz.

A planície aluvial do médio Araguaia é um complexo mosaico de unidades morfo-sedimentares e podem ser reconhecidos quatro tipos de unidades geomorfológicas: Unidade I - planície de escoamento impedido; Unidade II – paleomeandros; Unidade III - planícies de bancos acrescidos e Unidade IV – planícies de rios menores (Bayer, 2002; Latrubesse e Stevaux, 1999).

Uma característica importante da planície do médio Araguaia é o sistema lacustre, um mosaico formado por diversos tipos de lagos, com morfologias correspondentes às unidades morfo-sedimentares a que pertencem, as quais serão apresentadas nos resultados.

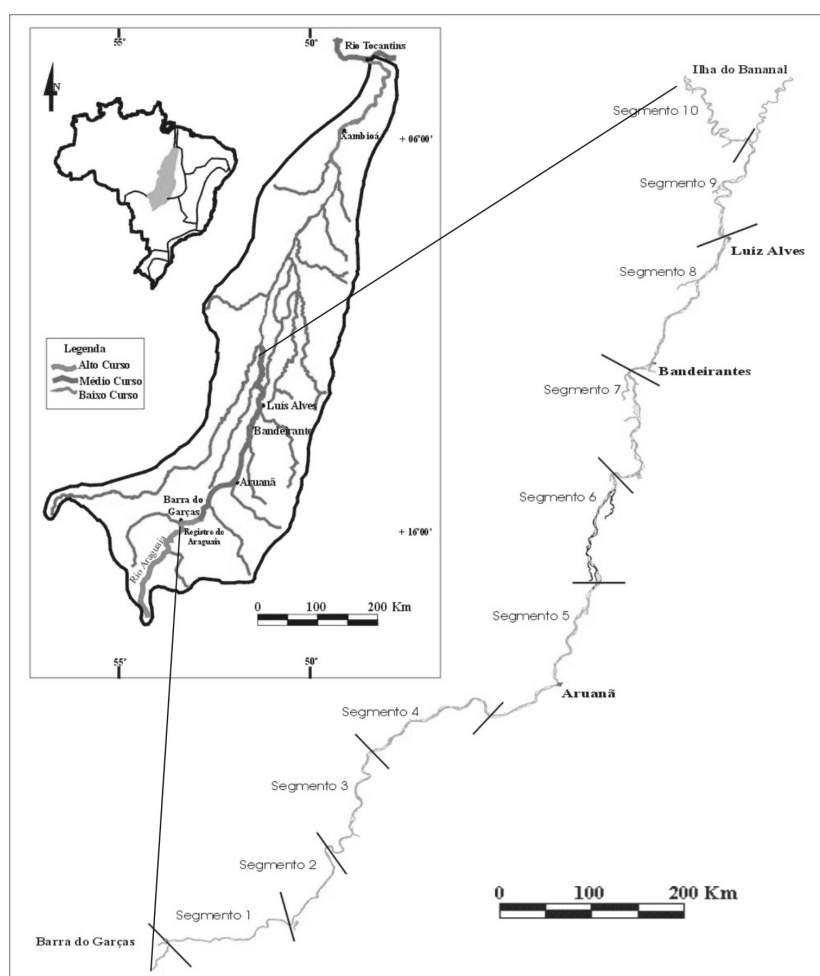


Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo e os respectivos segmentos do médio rio Araguaia.

3. Materiais e Métodos

A classificação dos sistemas lacustres do médio Araguaia foi desenvolvida com base no mapa geomorfológico da planície deste rio (Bayer, 2002; Morais, 2006), imagens Landsat5-TM

(formato digital) e analógico na escala 1:60000, além de interpretação de fotografias aéreas do mês de julho de 1960 e de cartas topográficas na escala de 1:100.000.

Os lagos foram identificados e vetorizados com o uso do programa SPRING (Sistema de Processamento de Informação Georreferenciada - INPE). Com as informações obtidas foi gerado um banco de dados geográfico, este alimentado com informações físico-químicas como batimetria, classes granulométrica dos sedimentos, temperatura, oxigênio e minerais dissolvidos e turbidez da água, além de dados biológicos, neste caso fitoplâncton dos lagos.

Para a caracterização dos lagos, usou-se a seguinte classificação: lagos de canal abandonado, canal abandonado encadeado, espira de meandro, espira de meandro composta, oxbow, oxbow composto, oxbow colmatados, vale bloqueado, diques marginais e lagos de acreção lateral.

4. Resultados

Ao longo dos 580 km, entre a cidade de Barra do Garças - MT e a confluência do Rio Cristalino com o Araguaia, foram mapeados e classificados 955 lagos na planície fluvial do médio rio Araguaia.

De acordo com as unidades morfológicas da planície, a Unidade II - planície de paleomeandros, é a unidade geomorfológica que engloba a maior parte dos sistemas lacustres, sendo que as classes de lagos de maior representatividade são os oxbows e espiras de meandros. A Unidade I - planície de escoamento impedido, também possui grande representatividade no que diz respeito a distribuição quantitativa dos sistemas lacustres, neste setor, as categorias mais representativas são as de vale bloqueado, canais abandonados, e principalmente de canais abandonados encadeados. A Unidade III - planície de bancos acrescidos possui 12 lagos, distribuídos entre os segmentos 1,6,7,8 e 10. Três são suas categorias representativas: diques marginais, oxbows e canal abandonado encadeado. Sendo que destes 12 lagos, aproximadamente 58% são de diques marginais, 25% são de canal abandonado encadeado e os 17% restante representam os oxbows. A Unidade IV - planície de rios menores é a que possui menor representatividade quanto à distribuição quantitativa dos sistemas lacustres, tendo ao todo 5 lagos, estes encontrados nos segmentos 2 e 8, destes 80% são de vales bloqueados e 20% de canal abandonado encadeado.

Apresenta-se a seguir de forma sucinta os lagos identificados por cada segmento:

- i) Segmento 1: 4 lagos por ser o segmento que apresenta o menor desenvolvimento de planície aluvial do médio Araguaia, estando todos associados à Unidade III - planície de bancos acrescidos. Largura mínima da planície: 0.11km. Largura máxima: 1.60 km.
- ii) Segmento 2: ocorrem 11 lagos, sendo que 8 estão presentes na Unidade II - planície de paleomeandros e 3 estão associados à Unidade IV - planície de rios menores. Largura mínima da planície: 0.34 km. Largura máxima: 3.67 km.
- iii) Segmento 3: possui 51 lagos, sendo 16 associados à Unidade I - planície de escoamento impedido e 35 associados à Unidade II - planície de paleomeandros. Largura mínima da planície: 3.70 km. Largura máxima: 9.34 km.
- iv) Segmento 4: 78 lagos, sendo que 43 estão inseridos na Unidade I - planície de escoamento impedido e os outros 35 pertencem à Unidade II - planície de paleomeandros. Largura mínima da planície: 0.71 km. Largura máxima: 5.84 km.
- v) Segmento 5: 162 lagos dos quais 85 pertencem à Unidade I - planície de escoamento impedido e 77 lagos à Unidade II - planície de paleomeandros. Largura mínima da planície: 2.9 km. Largura máxima: 9.2 km.
- vi) Segmento 6: 79 lagos sendo que 64 lagos estão inseridos na Unidade I - planície de escoamento impedido, 13 estão inseridos na Unidade II - planície de paleomeandros e 2 lagos na Unidade III - planície de bancos acrescidos. Este segmento não apresenta a Unidade IV -

planície de rios menores, logo não possui nenhum lago representativo nesta. Largura mínima da planície: 4.30 km. Largura máxima: 7.77 km.

vii) Segmento 7: 180 lagos destes 129 pertencem à Unidade I - planície de escoamento impedido, 50 lagos pertencem à Unidade II - planície de paleomeandros e 1 lago se encontra na Unidade III - planície de bancos acrescidos. Largura mínima da planície: 3.69 km. Largura máxima: 11.85 km.

viii) Segmento 8: segmento com maior representatividade de lagos, neste ocorrem 244 lagos, sendo que 52 estão inseridos na Unidade I - planície de escoamento impedido, outros 188 lagos pertencem à Unidade II - planície de paleomeandros, 2 pertencem à Unidade III - planície de bancos acrescidos e os outros 2 estão associados à Unidade IV - planície de rios menores. Largura mínima da planície: 4.31km. Largura máxima: 9.32 km.

ix) Segmento 9: 112 lagos estando 28 relacionados à Unidade I - planície de escoamento impedido e 84 inseridos na Unidade II - planície de paleomeandros. Largura mínima da planície: 4.54 km. Largura máxima: 14.22 km.

x) Segmento 10: 34 lagos sendo que 2 estão associados à Unidade I - planície de escoamento impedido, 30 estão associados à Unidade II - planície de paleomeandros, e 2 lagos estão inseridos na Unidade III - planície de bancos acrescidos. Largura mínima da planície: 0.56 km. Largura máxima: 10.32 km.

Dentre estes sistemas lacustres do médio rio Araguaia, de forma geral, os mais representativos são os canais abandonados e canais abandonados encadeados. Os menos frequentes são os vales bloqueados.

5. Discussão

Até o momento este estudo caracterizou os lagos de todo o médio rio Araguaia, e foi elaborado um banco de dados geomorfológicos destes sistemas lacustres. A este banco de dados foram adicionadas informações físico-químicas obtidas em campo, como condutividade elétrica, teor de oxigênio dissolvido no lago, pH, batimetria, transparência da água, quantidade de sólidos dissolvidos e temperatura da água. Para a próxima etapa este banco de dados será fortalecido com a incorporação de dados do alto e baixo rio Araguaia, possibilitando a análise espacial de dados hidrológicos (Sâmia, 2002), transporte de sedimentos (Carvalho, 2006), dados morfo/sedimentológicos (Bayer, 2002) e processos erosivos (Morais, 2006), dentre outros que irão dar mais robustez ao banco de dados que está sendo gerado.

Estas informações, armazenadas ordenadamente em banco de dados, podem ser utilizadas para a geração de mapas, elaboração de modelos estatísticos e sensores, execução de projetos de meio ambiente, tomadas de decisões e elaboração de políticas públicas para preservação e utilização racional de recursos naturais. É necessário ressaltar que um banco de dados geográfico tem como principal objetivo armazenar um grande volume de dados, como é o caso da bacia hidrográfica do rio Araguaia, de modo a permitir a integração de diferentes informações. Dois fatores, um estrutural e outro funcional, são essenciais na formação de um banco de dados. O primeiro é com relação à sua estrutura de acesso, a qual deve ser a mais ampla possível, para que possa ser sustentável. O segundo diz respeito à sua dinâmica, de modo que seja constantemente atualizado e que novos dados sejam inseridos, sempre objetivando tratar o maior número de informações de forma mais prática possível, para serem facilmente acessadas no meio acadêmico, órgãos de meio ambiente e para o público em geral.

5. Referências

Aquino, S. **Regime hidrológico e comportamento morfo hidráulico do rio Araguaia**. 2002. 109p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá.2002.

Bayer, M. **Diagnóstico dos processos de erosão/assoreamento no planície aluvial do rio Araguaia, entre Registro do Araguaia (GO) e Cocalinho (MT).**2002.137p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia.2002.

Carvalho, T.M. **Tranporte de carga sedimentar em suspensão e de fundo no médio rio Araguaia entre Luis Alves (GO) e rio Javaés.** 2006. 107p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia.2006.

Carvalho, T.M.; Latrubesse, E.M. O uso de modelos digitais do terreno (MDT) em análises macrogeomorfológicas: o casa da bacia hidrográfica do Araguaia. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v.5, n.1, p.85-93, 2004.

Carvalho, T.M; Lahm, R.A.; Ramírez, R.; Thomé, J. Modelagem digital na análise espacial de moluscos terrestres em Lima, Perú. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), 11., 2003, Belo Horizonte. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2003. Artigos, p. 1277-1279.

Latrubesse, E.M.; Carvalho, T.M. **Geomorfologia do Estado de Goiás e Distrito Federal.** Goiânia, Superintendencia de Geologia e Mineração (no prelo).

Latrubesse, E.M.; Stevaux, J.C. Geomorphology and environmental aspects of the Araguaia fluvial basin, Brazil. **Zeitschrift fur Geomorphologie**, v.20, n.12, p.109-127.

Morais, R. P. **A planície aluvial do médio Rio Araguaia: processos geomorfológicos e suas implicações ambientais.** 2006. 131p. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia. 2006.

Morais, R.P. **Mudanças históricas na morfologia do canal do rio Araguaia no trecho entre cidade de Barra do Garças (MT) até a foz do rio Cristalino na Ilha do Bananal no período entre as décadas de 60 e 90.**2002. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia.2002.

Tristão, G. M. **Caracterização geomorfológica e análise hidro/sedimentar dos sistemas lacustres da planície aluvial do Rio Araguaia.** 2003. 75p. Monografia (Bacharel em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia. 2003.