



Unifesspa - 21 a 25 de Setembro de 2015

I Seminário de Projetos Integrados
I Jornada de Extensão
I Seminário de Iniciação Científica
I Encontro de Pós-Graduação

GEOMORFOLOGIA E GEOCRONOLOGIA DOS TERRAÇOS ESTABILIZADOS DO PALEOCANAL DO RIO TOCANTINS, REGIÃO DE MARABÁ – SE DO PARÁ

Jandessa Silva de Jesus¹ - Unifesspa
Leonardo Brasil Felipe² - Unifesspa
André Oliveira Sawakuchi³ - USP

Agência Financiadora: PIBIC/ PROPIT

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Geologia/Geomorfologia/Geocronologia

1. INTRODUÇÃO

Este estudo tem o propósito de analisar a geomorfologia fluvial e determinar a cronologia de formação dos terraços estabilizados do Paleocanal do rio Tocantins, região de Marabá – SE do Pará. O problema de estudo situa-se no fato de, apesar do rio Tocantins destacar-se pela dinâmica sedimentar e morfológica singular, é quase inexistente na literatura a respeito, dando a este trabalho a possibilidade de gerar referência que possa suprir lacuna na literatura da Bacia Hidrográfica Tocantins-Araguaia. A pesquisa se apoia em autores como Latrubesse & Stevaux (2002), que inferem ser a bacia dos rios Tocantins-Araguaia praticamente ignorada na literatura internacional sobre grandes rios.

Os objetivos do estudo são: a) Identificar, mapear e interpretar as feições geomorfológicas fluviais deposicionais e erosivas associadas ao paleocanal do rio Tocantins; b) Descrever as fácies sedimentares dos terraços estabilizados associados ao paleocanal para avaliação dos modos de deposição dos sedimentos no rio Tocantins segundo o protocolo proposto por Walker & James (1992); e c) Datar através de Luminescência Opticamente Estimulada (Optically Stimulated Luminescence - OSL) amostras de sedimentos dos terraços para verificar a evolução e as variações temporais da geomorfologia fluvial.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 ANÁLISE GEOMORFOLÓGICA

Análise realizada segundo Verstappen (1977) que envolve basicamente quatro fases: a) detecção de características observáveis na imagem; b) reconhecimento dessas características; c) análise dos padrões formados pelos objetos reconhecidos; e d) classificação dos objetos em conjuntos significantes. Neste trabalho utilizou imagens de sensores remotos, tais como, as imagens de elevação SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), e imagens Landsat 8. Modelo Digitais de Elevação (MDE) foram feitas por imagens SRTM obtidas no site do Serviço Geológico dos Estados Unidos (U.S.G.S – United States of Geological Survey), com data de aquisição de 11 de fevereiro de 2000, resolução de 1 arc-second. A imagem Landsat 8 foi obtida no site já citado e fundidas no aplicativo free Spectral Transformer nas bandas RGB 654 e banda pancromática (8+), com data de 16 junho de 2014. Os dados foram geoprocessados e integrados no software livre Quantum Gis 2.8.1 Wien.

2.2 ANÁLISE DE FÁCIES E DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA DAS FEIÇÕES

¹ Graduanda do Curso de Geologia (FAGEO/IG/Unifesspa). Bolsista do Projeto: Análise das formas e processos associados à dinâmica fluvial da região de Marabá – SE do Estado do Pará. E-mail: jandessa@unifesspa.edu.br.

² Doutor em Geologia Regional. Professor Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAGEO/IGE/Unifesspa). Coordenador do Projeto de Pesquisa: Análise das formas e processos associados à dinâmica fluvial da região de Marabá – SE do Estado do Pará. E-mail: lbfelipe@unifesspa.edu.br.

³ Doutor em Geologia Sedimentar. Professor Associado do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (IGC/USP). E-mail: andreos@usp.br.



Unifesspa - 21 a 25 de Setembro de 2015

I Seminário de Projetos Integrados
I Jornada de Extensão
I Seminário de Iniciação Científica
I Encontro de Pós-Graduação

A análise de fácies será executada, segundo critérios propostos por Walker & James (1992) em afloramentos naturais, cortes de estrada ou trincheiras abertas manualmente. Os trabalhos de campo serão executados durante o período de “seca” para facilitar a abertura de trincheiras e a coleta de amostras em terraços estabilizados e registro fotográfico com escala e orientações.

2.3 COLETA DE AMOSTRAS

As amostras de sedimentos devem ser coletadas nas fácies mais arenosas. Na ausência de areia, silte fino (4-11 μ m) também pode ser datado. Os sedimentos devem ser cuidadosamente coletados e armazenados em tubos de alumínio (4-7 cm de diâmetro por 24-30cm de comprimento). Do mesmo local da coleta da amostra em tubo de alumínio, coleta-se cerca de 300-500 g de sedimentos e armazena em saco plástico. Registro das coordenadas, altitude, cota da superfície e profundidade do intervalo amostrado. Em síntese, o fundamental nesse processo é coletar amostra protegida da luz, com maior quantidade possível de areia.

2.4 DATAÇÃO OSL

2.4.1 PREPARAÇÃO DE AMOSTRAS E DETERMINAÇÃO DE IDADES DE LUMINESCÊNCIA

A separação e preparação das alíquotas de grãos de quartzo para medidas de dose natural de radiação serão executadas sob luz vermelha para a preservação do sinal OSL natural. O procedimento para a preparação da amostra segue as seguintes etapas: 1) Peneiramento a úmido para aquisição da fração desejada (180-250 μ m); 2) Ataque com H₂O₂ 29% para eliminação de matéria orgânica; 3) Ataque com HCL 3,75 % para eliminação de carbonatos; e 4) Ataque com HF 40% por 40 minutos para eliminação de feldspatos e dissolução da camada externa dos grãos de quartzo. Após essas etapas de preparação, as amostras serão submetidas à leitura de luminescência para estimativa de dose natural no leitor automático Risoe DA-20 TL/OSL systems com fonte ⁹⁰Sr/⁹⁰Y para irradiação beta no Laboratório de Espectrometria Gama e Luminescência do IGc da USP. As estimativas de dose natural de radiação para datações OSL serão realizadas segundo o protocolo SAR (Single-Alíquot Regenerative) (MURRAY & WINTLE, 2000). As taxas de dose de radiação serão determinadas a partir da concentração de radionuclídeos naturais média por espectrometria gama de alta resolução em detector de germânio hiperpuro em blindagem ultralowbackground.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os depósitos sedimentares do Paleocanal na região do submédio Tocantins, próximo da cidade de Marabá/PA são constituídos de 5 níveis de terraços fluviais. Os terraços da margem direita (sentido montante-jusante) se estendem por aproximadamente 100km² enquanto os da margem esquerda possui cerca de 41 km², constitui as planícies aluviais do rio Tocantins.

O Terraço Superior 1 (T1), mais antigo, localiza-se mais afastado do canal atual, situa-se em cotas altimétricas que variam de 100 a 85 metros. Essa fase representa o estágio evolutivo mais antigo do paleocanal. É parcialmente e ocasionalmente inundado pelas enchentes sazonais. Possui áreas planas e homogêneas, suavemente onduladas. As vegetações em todos os terraços em geral são de pequeno a médio porte. Os mais expressivos lagos nesse terraço possuem em média 2.328 m de comprimento, as larguras dos lagos estão entre 630 a 147 metros. Não existe conexão entre os lagos e o canal principal do rio Tocantins. A morfologia das barras arenosas que compõem os terraços tem dimensões distintas, mas um padrão levemente côncavo, voltadas para o centro do canal principal.

Os Terraços 2 e 3 situam-se em cotas de 95 a 75 metros, constituindo uma faixa de barras largas, relevo plano a suavemente ondulada. O Terraço 3 (T3) apresenta um padrão morfológico ligeiramente distinto do Terraço 2 (T2). A evidência é notável no sentido e no tamanho e forma dos lagos. Os lagos em ambos os terraços são menores que os do T1. No T3 os lagos possuem em média de 874,8 metros de



Unifesspa - 21 a 25 de Setembro de 2015

I Seminário de Projetos Integrados
I Jornada de Extensão
I Seminário de Iniciação Científica
I Encontro de Pós-Graduação

comprimento e 167 de largura, possuem um padrão morfológico e estrutural definido. Logo os lagos do T3 têm formas irregulares com drenagem em treliça e orientação suavemente oposta ao padrão do T2.

O Terraço 4 (T4) possui cotas topográficas entre 88 e 82 metros, com relevo de planície de inundação, é totalmente alagado durante as enchentes anuais, está em contato direto com o rio Tocantins, seu padrão geomorfológico é perpendicular aos terraços anteriores, ou seja, truncam de forma abrupta. Os lagos seguem o mesmo padrão das barras arenosas, com forma levemente côncava, voltadas para o curso principal. As dimensões são variadas, com lagos menores e estreitos com tamanho médio entre 264 e 709m por 50m de largura e os lagos maiores com 1.600 km a 2.195 km por 60 metros de largura. A drenagem desses lagos ocorre através de canais muito estreitos e meandriformes, que drenam a água para o canal principal.

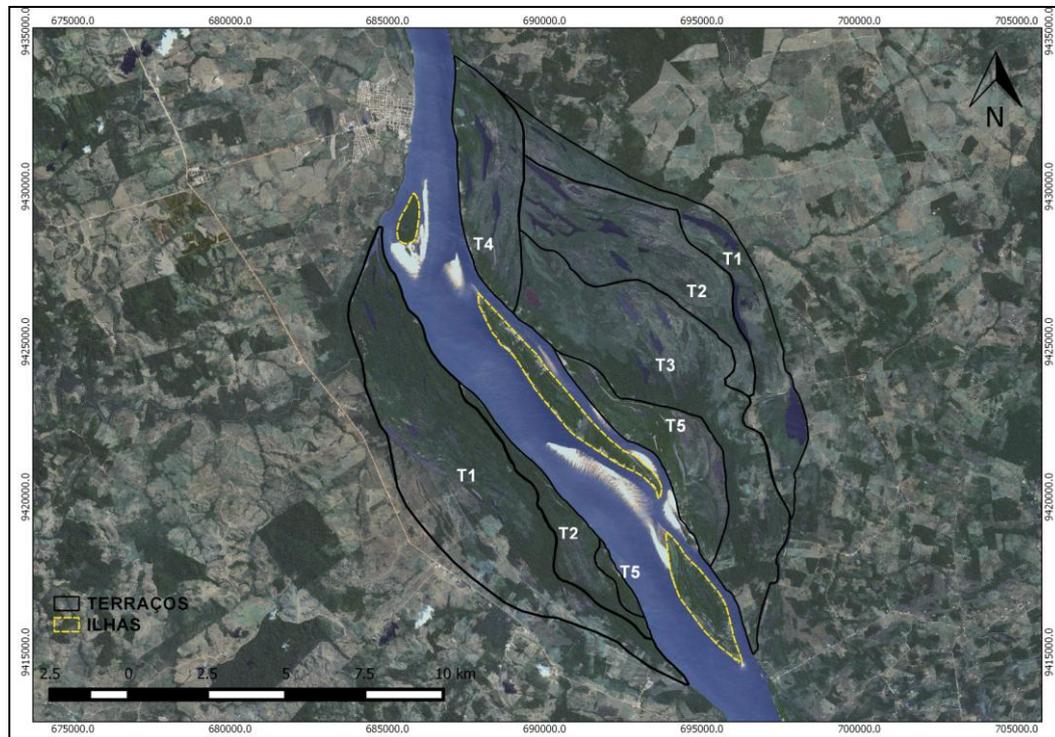
Terraço 5 (T5) é o mais próximo do canal principal, possui cotas topográficas entre 80 a 70 metros, com relevo de planície de inundação, como o Terraço 4 é totalmente alagado durante as cheias anuais do rio. Os lagos desses terraços são menores, contudo seguem o mesmo padrão estreito e comprido, apresenta direções do fluxo atual do rio. Por vezes os lagos apresentam conexão com o rio Tocantins.

Nesse contexto os terraços são canais abandonados de rios e planícies aluviais. Sua presença em vales de rios fornecem um registro de alterações nos regimes de escoamento dos rios e do sedimento que lhes são fornecidos ao longo do tempo. A análise dessa morfologia é viabilizada pelo estudo das fácies sedimentares, que são instrumentos que possibilitam a compreensão sobre os processos morfogenéticos de construção das planícies de inundação. Os terraços do paleocanal são característicos de terraços do tipo deposicionais. Nas partes mais superiores T1 e T2 é uma ex-planície de inundação que foi incisa pelo rio. Esses terraços foram construídos pelo acúmulo de sedimentos aluviais, verticalmente ou lateralmente, durante um período em que a superfície foi a planície aluvial ativa do rio.

Por mapeamento, a área em estudo apresenta terraços desemparelhados, como é possível observar no Mapa 1 (abaixo), segundo Ritter (1986) os terraços fluviais desemparelhados refletem as condições em que a incisão é lenta e erosão lateral é que ocorrem ao mesmo tempo. A migração lateral do canal do rio, provavelmente, de leste para oeste pode ter erodido e eliminado alguns terraços mais antigos, resultando em terraços de superfícies assimétricas. A datação OSL dos terraços desemparelhados são susceptíveis de ter diferentes idades, e susceptível de ser erosional na origem. Somente por meio da datação poderemos avaliar a origem e evolução desse paleocanal, pois a datação de superfícies de terraço permite aos pesquisadores calcular as taxas de incisão e entender melhor o clima ou a história tectônica de uma região.

Contudo as provas fornecidas pelos terraços podem ser complexas e difíceis de interpretar. Episódios de erosão pode remover terraços mais velhos; na verdade, sequências terraço são raramente encontrados completamente intacta. Terraços em uma bacia de drenagem pode responder mais aos fatores locais do que aos controles climáticos ou tectônicos regionais.

Mapa 1 - Mapa geomorfológico com identificação e hierarquização dos Terraços do Paleocanal do rio Tocantins, SE do Estado do Pará.



Fonte: JESUS (2015)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos na síntese bibliográfica e na análise geomorfológica possibilitaram identificar, mapear e interpretar a geomorfologia e os níveis e sequências sedimentares fluviais associados ao Paleocanal do rio Tocantins por sensores remotos. Foram hierarquizados cinco sequencias temporais sedimentares dentro do paleocanal, que se interpreta com predominância de deposição, contudo sua morfologia desemparelhada remete a uma condição erosiva na sua origem e resultará em idades das barras laterais distintas e permitirá construir a evolução da migração lateral do rio através do tempo geológico, contudo os resultados preliminares indicam para uma sobreposição de cotas que não deveriam ocorrer se fossem terraços distintos, presume-se que os três terraços (T1, T2 e T3) sejam um único terraço, contudo chama atenção as diferenças geomorfológicas (formas e direções dos lagos e da morfologia das barras), portanto, podemos considerar que neste momento inicial do estudo vislumbramos a direção e construímos as condições teórico-técnicas que possibilitam a descrição fundamental da natureza no trecho do rio Tocantins objeto deste estudo.

Tal descrição está prevista nos objetivos específicos 2 e 3 do projeto, respectivamente descrição das fácies sedimentares dos terraços estabilizados associados ao paleocanal para avaliação dos modos de deposição dos sedimentos no rio Tocantins e a datação através de Luminescência Opticamente Estimulada (OSL) de amostras de sedimentos de barras estabilizadas para verificar a evolução e as variações temporais da geomorfologia fluvial correspondem a próxima etapa do estudo, que devido as condições temporais naturais previstas (sazonalidade do rio e vigência da bolsa), ainda não foram realizadas.



Unifesspa - 21 a 25 de Setembro de 2015

I Seminário de Projetos Integrados
I Jornada de Extensão
I Seminário de Iniciação Científica
I Encontro de Pós-Graduação

REFERÊNCIAS

LATRUBESSE, E.; STEVAUX, J.C. Geomorphology and enviromental aspects of Araguaia fluvial basin, Brasil. **Zeitschrift fur Geomorphologie**, vol 129, p. 109-127. 2002.

Murray, A. S. & Wintle, A. G. 2000. Luminescence dating of quartz using na improved single-aliquot regenerative-dose protocol. **Radiation Measurements**, vol 32. 57-73p. Feb. 2000.

RITTER, D.F. Landscape analysis and the search for geomorphic unity. **Geological Society of America Bulletin**, vol 100, p 160-171. 1986.

VERSTAPPEN, H.T.H. Remote sensing in geomorphology. **Elsevier Scientific Publishing Company**, p. 214. 1977.

WALKER, R. G. Facies, facies models and modern stratigraphic concepts. WALKER, R.G & JAMES, N.P. **Models: response to sea level change**. Newfoundland, Geological Association of Canada, p1-14. 1992.