



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

## **AMBIENTES MORFOLÓGICOS E OCORRÊNCIA DE VEGETAÇÃO, NA BAÍA DO SADAO, NA MARGEM DIREITA DO RIO PARAGUAI, CÁCERES-MT**

Antonia Brito Farias <sup>(a)</sup>, Celia Alves de Souza <sup>(b)</sup>, Rosana dos Santos D'Ávila <sup>(c)</sup>,  
Daniela Karen Paezano <sup>(d)</sup>, Maria Aparecida Pereira Pierangeli <sup>(e)</sup>

<sup>(a)</sup> Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), antonia.bf@gmail.com

<sup>(b)</sup> Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), celiaalvesgeo@globo.com

<sup>(c)</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), rosanaest3@gmail.com

<sup>(d)</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), daniela.paezano@gmail.com

<sup>(e)</sup> Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), mapp@unemat.br

### **Eixo:**

### **Resumo/**

O estudo teve como objetivo verificar a espacialização dos sedimentos e a ocorrência de vegetação nos ambientes morfológicos, na baía do Sadao, no rio Paraguai, Cáceres – MT. Foram traçados perfis transversais para coleta de amostra e observação da ocorrência de vegetação. Para a análise de sedimentos foi utilizado o método de pipetagem e peneiramento, para obter informações da matéria orgânica (M.O) foi utilizado o método por calcinação. Os resultados obtidos através da análise granulométrica mostraram predominância de areia fina e silte, nos sedimentos em todas as geoformas. A matéria orgânica teve maior ocorrência nos ambientes nos cordões marginais e na mata ciliar. Nas barras não registra ocorrência de vegetação, os cordões em processo de estabilização registram presença de gramíneas e arbustos e na mata ciliar observa a concentração de árvores pioneiras e arbustos.

**Palavras-Chaves:** granulometria, sedimentação, vegetação, Rio Paraguai

## **1. Introdução**

O rio Paraguai tem sua nascente no município de Diamantino, no estado de Mato Grosso e ao longo de seu percurso banha vários municípios do estado, sendo um elemento natural de importância econômica e social. Em Cáceres, o rio é personagem histórico, sendo que a cidade foi fundada estrategicamente às suas margens. Além da importância econômica e social, o rio Paraguai e seus afluentes se destacam por percorrerem grandes extensões da planície



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

pantaneira, contribuindo para manter as características naturais desse bioma, além de disponibilizar água doce, o rio recebe e transporta sedimentos para as feições hidrográficas da Bacia do Alto Paraguai (SOUZA, 2004; SILVA, 2018).

Na atualidade, o avanço da urbanização as margens do rio Paraguai vêm desencadeando impactos ambientais que alteram de forma direta a dinâmica do canal. As mudanças espaço-temporal das feições morfológicas fluviais ocorrem principalmente devido à erosão e à deposição de sedimentos. A sedimentação de acreção lateral consiste na sucessiva acumulação lateral de sedimentos, principalmente no lado interno da curva do canal meandrante. Em virtude da contínua erosão da margem côncava e sedimentação na margem convexa, o canal mantém-se em constante migração lateral, estabelecendo aspecto bastante dinâmico ao ambiente fluvial (CHRISTOFOLETTI, 1981; BIGARELLA, 2003).

A mata ciliar compõe as Áreas de Preservação Permanentes (APPs) definida pela Lei Nº 12.651/2012 (Novo Código Ambiental Brasileiro) como uma área a ser protegida, estando ela coberta ou não por vegetação nativa. A referida lei dispõe sobre o uso das margens dos rios propondo larguras mínimas de exploração, contudo, nem sempre essas áreas são protegidas, sofrendo como o avanço da urbanização, e mesmo das atividades agropecuárias.

Periotto e Cielo Filho (2014) destacam a importância das matas ciliares pois, a sua conservação são fatores determinantes na preservação e manutenção dos recursos hídricos pois evita os processos erosivos nas margens dos rios e protege física e biologicamente os habitats. Martins (2007) define mata ciliar, sendo ela cobertura vegetal remanescente que estão presentes nas margens dos cursos dos rios, na planície de inundação bem como nos diques marginais.

Os diques marginais como elevações de terras situadas às margens dos cursos d'água, como resultado do acúmulo dos depósitos aluviais na planície de inundação. Nos diques marginais se desenvolve formações vegetais conhecidas como florestas aluviais (SILVA, 2018).

As barras são feições de leito de rios que se formam a partir de múltiplos processos erosivos e deposicionais. No sistema fluvial meandrante, elas são constituídas por um



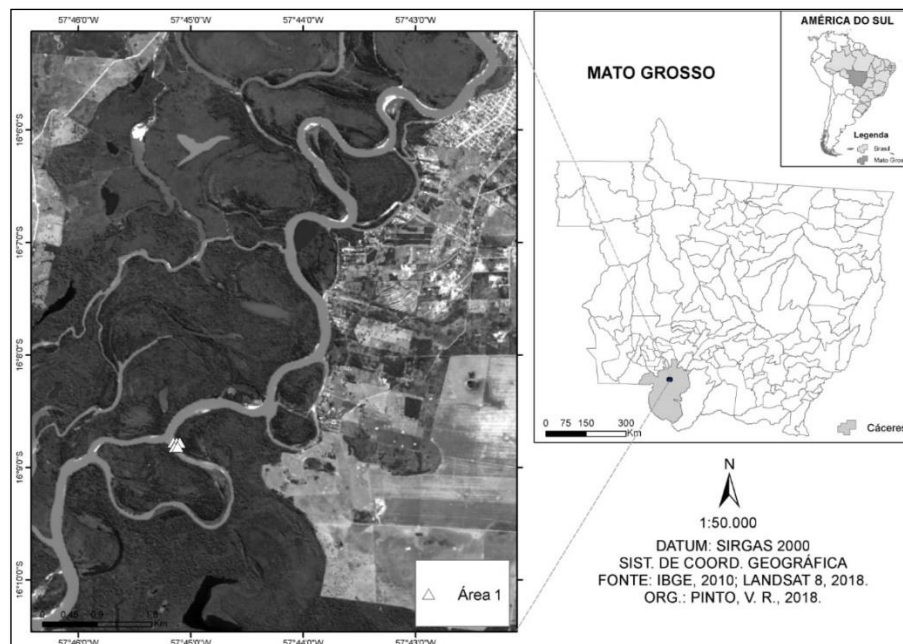
seguimento de linhas desenvolvidas na margem convexa, que aumentam conforme ocorre a migração do canal. Normalmente, as barras são comuns em várzeas dos rios e em meandros abandonados (IBGE, 2009).

Diante do exposto, esse estudo objetiva verificar a espacialização dos sedimentos e ocorrência das espécies vegetais nos ambientes fluviais do rio Paraguai, em área de inundação temporária.

## 2. Materiais e Métodos

### 2.1 Área de Estudo

A área corresponde a ambientes fluviais (barra lateral, cordões marginais e mata ciliar) na Baía do Sadao, nas coordenadas  $16^{\circ}6'54.28''$  latitude sul e  $57^{\circ}44'3.88''$  longitude, no corredor fluvial do rio Paraguai (figura 1).



**Figura 1.** Localização da área de estudo



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

## **2.2 Trabalho de campo**

Foram traçados dois perfis transversais, com o auxílio de uma trena, sendo realizada a coleta de sedimentos e descrição da ocorrência da vegetação em cada ambiente (barra lateral, cordões marginais e mata ciliar), sendo coletadas seis amostras. Para localização dos pontos de coleta, foi utilizado um receptor de Sistema de Posicionamento Global (GPS).

## **2.3 Análise de Laboratório**

### **2.3.1 Método de Pipetagem (Dispersão total e peneiramento)**

Para realizar o fracionamento das amostras de solos coletadas nos ambientes foi utilizado o método de pipetagem – dispersão total (EMBRAPA, 1997). A partir desse método foi possível obter a porcentagem granulométrica de areia, silte e argila.

### **2.3.2 Método de Matéria Orgânica por Calcinação “Loss of Ignition”**

Para que fosse possível determinar os teores de matéria orgânica (M.O) das amostras, foram selecionadas uma quantidade de 4 gramas de sedimentos em cadinhos, em seguida cada amostra foram levadas à estufa a 105 °C por duas horas. Após esse período as amostras foram colocadas na mufla aquecida em uma temperatura de 500 °C por um período de 5 horas.

Subsequente os cadinhos foram retirados da mufla e esfriados em um dessecador. Na sequência foram pesados. O teor de matéria orgânica foi determinado em razão da perda de massa do resíduo incinerado, considerando-se o material perdido na queima no intervalo de variação da temperatura de 105 a 500°C (DAVIES, 1974).



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019



**Figura 2.** Equipamentos de calcinação de M.O: (A) Dissecador, (B) Mufla

### 3. Resultados e Discussões

No trecho estudado o rio Paraguai possui padrão meandrante, contribuindo para deposição de sedimentos na margem convexa. Os ambientes presentes no trecho monitorado são: mata ciliar, barra lateral e cordão marginal.

Para Silva (2007) o fluxo de material particulado, ao encontrar águas com menor velocidade, perde a capacidade de transporte e passa a depositar sua carga. O processo inicia pelas frações de maior diâmetro como seixos e areia grossa. Posteriormente, a areia fina e silte grosso vão se depositar.

#### 3.1 Feição morfológica

A geoformas analisada está situada na baía do Sadao, na margem esquerda do rio Paraguai, o estudo mostra a espacialização dos sedimentos e ocorrência de vegetação, nos ambientes: barra lateral, cordões marginais e mata ciliar (figura 3). A distribuição dos sedimentos está associada à capacidade de transportar sedimentos do rio Paraguai.

O rio Paraguai possui uma planície de inundação sazonal, dessa forma, o canal fluvial apresenta forma meândrica composta por curvas sinuosas e largas que através de um processo



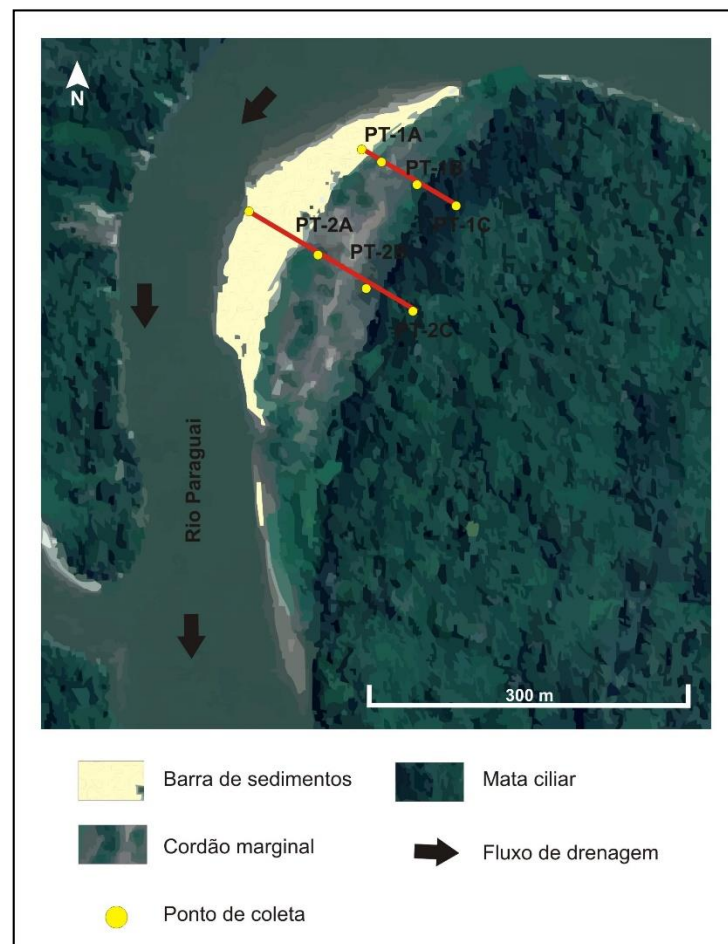
XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

contínuo de escavação na margem côncava o material é transportado e depositado na margem convexa, pois o fluxo é menor. Através desse processo surgem novas feições morfológicas ao longo do canal podendo destacar: as baías, barras laterais, cordões marginais, lagoas, entre outros (LEANDRO et al., 2012).



**Figura 3.** Croqui da área de estudo: Localização dos pontos de coleta

A barra estudada possui a forma semicircular, a origem está associada a acumulação de sedimentos transportado pelo rio Paraguai. Na barra de sedimentos, registra a ocorrência vegetação aquática (aguapés), a presença dos aguapés está associada a cheia do rio Paraguai



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

(figura 4a). A análise granulométrica mostrou a predominância de areias finas (88,85 a 97,15%) nos dois perfis transversais (tabela 1).

Para Fernandez, Santos e Fulfaro (2000) as barras que se desenvolvem próximo as margens são resultados da diminuição da energia e alta taxa de deposição. Geralmente são depósitos predominantemente arenosos, porém alta contribuição de material suspenso (silte e argila).



**Figura 4.** Ambientes morfológicos: (A) Barra deposicional; (B) Cordão marginal; (C) Mata ciliar.

A origem dos cordões marginais está relacionada à dinâmica de deposição do rio Paraguai, os sucessivos períodos de cheias no rio promovem o surgimento e deposição dos cordões marginais, que evolui com a deposição da carga dendrítica na borda do canal, na



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

margem convexa (Tabela 1). Verificou que nos cordões a vegetação começa estabilizar, apresentando cobertura rasteira e esparsa, com presença de vegetações arbustivas e herbáceas (Figura 4b).

A análise da composição granulométrica mostrou maior ocorrência de silte (51,58%) seguida de areia fina (43,45%) no primeiro perfil. No segundo perfil a granulometria apresentou a predominância de areia fina (90,20%) (Tabela 1).

A feição na mata ciliar apresenta ocorrência de vegetação arbórea e arbustiva (Figura 4c). Foram identificados alguns Jenipapeiros (*Genipa americana*) e Angico-Vermelho (*Anadenanthera colubrina*). Registou a predominância de sedimentos mais finos, destacando a areia fina e o silte (Tabela 1).

**Tabela 01.** Composição granulométrica dos sedimentos nos ambientes fluviais

Perfil/Ambientes	Areia Grossa (%)	Areia Média (%)	Areia Fina (%)	Silte (%)	Argila (%)	Matéria Orgânica (%)
<b>Perfi-1 Barra</b>	0,25	1,25	88,85	4,90	4,75	2,00
<b>Perfi-1 Cordões</b>	0,55	1,30	43,45	51,58	3,12	5,25
<b>Perfi-1 Mata ciliar</b>	0,07	0,40	34,87	60,76	3,90	5,25
<b>Perfi-2 Barra</b>	-	0,17	97,15	2,08	0,60	0,25
<b>Perfi-2 Cordões</b>	0,12	0,50	90,20	4,58	4,60	5,50
<b>Perfil -2 Mata ciliar</b>	0,15	0,45	56,52	39,83	3,05	3,50

Em relação a análise da matéria orgânica os valores mais expressivos foram identificados nos cordões e na mata ciliar (3,30% a 5,50%) (Tabela 01). A baixa porcentagem de matéria orgânica, está indicando a diminuição da eficiência de oxidação do C orgânico.





XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

A decomposição de M.O relativamente rápida em solos bem drenados, resulta em produtos como  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  e compostos de maior estabilidade (húmus). Em relação aos solos alagados, além das menores taxas nas reações de decomposição, uma série de compostos intermediários é formada, alterando toda a dinâmica da M.O (PONNAMPERUMA, 1972; CAMAGO et al., 1993).

#### 4. Considerações Finais

A caracterização da granulometria do solo assim como seus teores de matéria orgânica associados a presença de vegetação nas áreas de estudo, podem ser relacionadas a dinâmica do rio Paraguai. A aplicação da metodologia de análise granulométrica evidencia que algumas áreas são frágeis quanto a sua estrutura física, sendo encontrada a maior presença de silte e areia fina, materiais que são facilmente levados pela água e depositados ao longo do rio.

#### 5. Referências

BIGARELLA, J. J. **Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais**. Vol. 3. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2003.

BRASIL. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as leis nºs 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; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965 e 7.754 de 14 de abril de 1989. **Diário Oficial da União**, Brasília – DF, 09 jan. de 1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm)>. Acesso em: 06 nov. 2018.

CAMAGO, F. A. O.; SANTOS, G. A.; PASSUELLO, R. O. P.; FERREIRA, A. B. B. Produção de ácidos orgânicos voláteis com a adição de palha de arroz em glei sob condições anaeróbicas. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, v. 17, p. 337-342, 1993.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia fluvial**. São Paulo: Edgard Blücher, 1981.

DAVIES, B. E. Loss-on-ignition as an Estimate of Soil Organic Matter. Soil Science Society of America Journal, v. 38, p. 347-353, 1974.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Segunda Versão do Sistema brasileiro de classificação de Solos**. Brasília: Embrapa. Produção de informações/Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1997.

FERNANDEZ, O. V. Q.; SANTOS, M. L.; FULFARO, V. J. Caracterização e distribuição dos sedimentos de fundo do rio Paraná em Porto Rico (PR). **Ciência Geográfica**, Bauru, v. 06, n.01, p. 25-32, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Manual Técnico de geomorfologia**. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 182 p.

LEANDRO, G. R. dos S.; SILVA, E. S. F. da.; SOUZA, C. A. de.; ANDRADE, L. N. P. da S.; CHAVES, I. J. de F. Evolução da calha e das feições morfológicas do rio Paraguai no período de 1973 – 2010 no trecho entre o Furado do Touro e Passagem Velha, Pantanal de Cáceres – Mato Grosso. In: 4º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal. 2012. Bonito/MS. **Anais...** Bonito/MS: EMBRAPA Informática Agropecuária, 2012. p. 433-441.

MARTINS, S. V.: Recuperação de Matas Ciliares. 2ª Ed. **Revista e ampliada**. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.

PERIOTTO, F.; CIELO FILHO, R.; A Mata Ciliar: Conceituação, Considerações sobre PONNAMPERUMA, F. N. The chemistry of submerged soils. **Advan. Agron**, v. 24, p. 29-96, 1972.

SILVA, J.L.A. **Alterações Morfológicas entre a Baía da Palha e o Sadao no corredor fluvial do rio Paraguai, na área de expansão urbana em Cáceres-MT**. 2018. 149 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Mestrado em Geografia, Universidade do Estado de Mato Grosso- UNEMAT, Cáceres, 2018.

SILVA, S. A. **Avaliação do assoreamento do lago Bonsucesso, Jataí – GO**. 2007. 110 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) - Universidade Federal do Paraná - UFPR, Curitiba, 2007.

SOUZA, C. A. **Dinâmica do corredor fluvial do rio Paraguai entre a cidade de Cáceres e a Estação Ecológica da ilha de Taiamã-MT**. 2004. 173 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Rio de Janeiro, 2004.