

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL E MORFOLOGIA DO RIO PARAGUAI  
ENTRE A FOZ DO RIO JAURU E A ILHA TUCUM, CACERES - MATO GROSSO  
da ILHA TUCUM, CACERES - MATO GROSSO

**CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL E MORFOLOGIA DO RIO PARAGUAI  
ENTRE A FOZ DO RIO JAURU E A ILHA TUCUM, CACERES - MATO  
GROSSO da ILHA TUCUM, CACERES - MATO GROSSO**

Silva, C.<sup>1</sup>; Lima, T.<sup>2</sup>; Souza, C.<sup>3</sup>; Pierangeli, M.<sup>4</sup>;

<sup>1</sup>UNEMAT *Email*:cristiane-silva89@hotmail.com;

<sup>2</sup>UNEMAT *Email*:lima.thales@hotmail.com;

<sup>3</sup>UNEMAT *Email*:celiaalvesgeo@globo.com;

<sup>4</sup>UNEMAT *Email*:mapp@unemat.br;

**RESUMO:**

O objetivo principal do estudo foi realizar levantamento do tipo de solo e das feições morfológicas do rio Paraguai entre a foz do rio Jauru e a jusante da ilha do Tucum. Realizaram-se levantamento do tipo de solos, mapeamentos das feições morfológicas e monitoramento batimetria e fluviométrico. Os resultados mostraram várias feições morfológicas: ilhas, baías entre outras. A vazão variou entre 671,55 e 866,97 m<sup>3</sup>/s. Nos sedimentos de fundo predominou areia média e suspensão registrou 0,20 mg/L.

**PALAVRAS CHAVES:**

*rio Paraguai; feições morfológicas; sedimentos*

**ABSTRACT:**

The main objective of the study was to analyze the morphological features of the Paraguai River between the mouth of the river and downstream Jauru the island of Tucum. There were maps of morphological features; bathymetry and fluvial metric and monitoring; collection and analysis of sediment. The results showed several morphological features islands, bays and more. The flow rate ranged between 671.55 and 866.97 m<sup>3</sup> / s. In bottom sediments predominated and medium sand suspension was 0.20 mg / L.

**KEYWORDS:**

*Paraguay River; morphological features; sediments*

**INTRODUÇÃO:**

Cunha e Guerra (2004) se referem à bacia hidrográfica como uma unidade geomorfológica que interage os fatores físicos, biológicos, econômicos e sociais. O rio Paraguai e seus afluentes percorrem grandes extensões em planícies e pantanal mato-

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL E MORFOLOGIA DO RIO PARAGUAI  
ENTRE A FOZ DO RIO JAURU E A ILHA TUCUM, CACERES - MATO GROSSO  
da ILHA TUCUM, CACERES - MATO GROSSO

grossense contribuindo para manutenção das características locais do pantanal, o canal apresenta vários padrões ao longo do seu percurso, enquanto na planície são encontradas várias feições fluviais, como: baías, vazantes, braços, furados e diques marginais, canais secundários e canais colmatados (SOUZA, SOUSA e LANI, 2009). Para Kellerhald et al. (1976) e Dietrich (1985), os depósitos de sedimentos pertencem a diferentes categorias, como os que se desenvolvem no eixo central, os bancos ou barras centrais (mid channel bar), as barras laterais (channel side bar e point bars), barras submersas e ilhas fluviais. Há vários pesquisadores que estudaram a morfologia do corredor fluvial do rio Paraguai como Zani et al (2009), Bayer (2008), Carvalho (2004), Souza (2004) Silva (2008), Silva et. al (2012), SILVA (2013), JUSTINIANO (2010), Bühler (2011), Leandro et.al., (2012), Andrade et.al.(2013). Segundo Cunha (2008, pag. 231) os processos de erosão, transporte e deposição de sedimentos no leito fluvial alteram-se no decorrer do tempo e espacialmente, são definidos pela distribuição da velocidade do fluxo dentro do canal são processos dependentes entre si e resultam não apenas das mudanças no fluxo como também da carga existente. A caracterização dos ambientes fluviais é de extrema importância para diagnosticar as feições morfológicas, os tipos de canais e a dinâmica das águas e sedimentos. Nesse sentido o conhecimento dessas características é uma ferramenta importante no prognóstico e indicação ações de planejamento ambiental. O objetivo principal dessa pesquisa foi realizar um levantamento da ocorrência de solo e das feições morfológicas no corredor fluvial do rio Paraguai entre a foz do rio Jauru e a jusante da ilha do Tucum.

#### **MATERIAL E MÉTODOS:**

A área de estudo corresponde ao corredor fluvial do rio Paraguai, no trecho entre a foz do rio Jauru e a jusante da ilha do Tucum, inserido nas coordenadas geográficas 16° 27' 22'' a 16° 22' 32.85'' de latitude Sul e 57° 46' 59.75'' a 57° 46' 15.26'' de longitude Oeste. Tendo 8.74 km de extensão, com área total de 24.81 km<sup>2</sup>. Procedimentos metodológicos O estudo foi desenvolvido em etapas: trabalho de gabinete, trabalho de campo e análise de laboratório. Trabalho de Gabinete Para o levantamento das feições morfológicas contidas no corredor fluvial Utilizou as informações disponibilizadas no Google Earth de 2013 na escala de 1:100.000, disponibilizada gratuitamente no site do Serviço Geológico Americano. A área e o perímetro foram calculados no software GE patcha 1.4. Trabalho de campo Ross e Fierz (2009) afirmam que, a pesquisa de campo pode ser dividida em três momentos: o primeiro pela observação e caracterização dos fatos com a maior precisão possível, o segundo é a interpretação de fatos e o terceiro refere-se a produções de ensaios de campo e experimentos. No trabalho de campo realizou algumas atividades: batimetria (largura e profundidade) utilizando sonar Garmim GPSMAP 4205, para verificar a velocidade usou o molinete fluviométrico, na coleta de sedimentos de fundo utilizou o mostrador Van Veen e para coletar a carga de suspensão usou garrafa de Van Dorn. Para obter índice de vazão utilizou a seguinte fórmula:  $Q = V \times A$  (Cunha, 2009). Onde: Q = Vazão; V = velocidade da água; A = Área. Análise de laboratório Utilizou-se o método de pipetagem - dispersão total para fracionamento do material de fundo. Para definir as frações de areia (areia grossa, média e fina) foi utilizado do Método de Peneiramento (EMBRAPA, 1997). Para análise dos

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL E MORFOLOGIA DO RIO PARAGUAI  
ENTRE A FOZ DO RIO JAURU E A ILHA TUCUM, CACERES - MATO GROSSO  
da ILHA TUCUM, CACERES - MATO GROSSO

sedimentos transportados em suspensão foi usado o método de Método de Evaporação (CARVALHO et al., 2000).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO:**

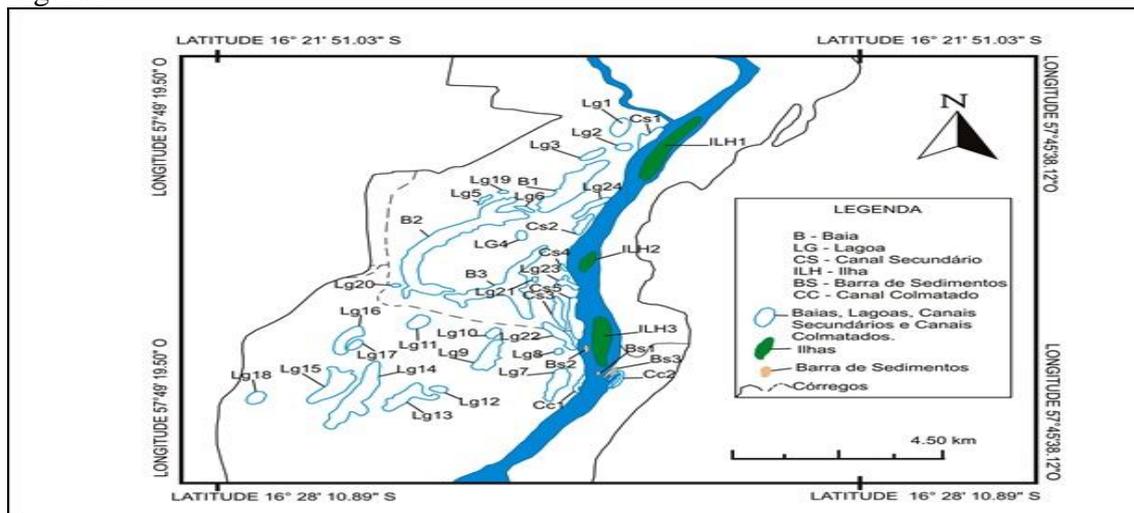
O segmento estudado possui padrão retilíneo, resultante do controle estrutural da Província Serrana na margem esquerda, porém na margem direita registra uma faixa de planície de inundação. Segundo Cunha (2008, pg. 214-215) os canais retilíneos são retos e poucos frequentes, e as condições básicas para a existência de um canal reto estão associados a um leito rochoso homogêneo que oferece igualdade de resistência á atuação das águas. Na área deságua o rio Jauru e córrego Espinhal Comprido, contribuindo com água e sedimentos. A bacia hidrográfica percorrendo áreas de diferentes compartimentos litológicos e topográficos e deságua na margem direita do rio Paraguai. Contribui com uma vazão de 100 m<sup>3</sup>/s. O córrego Espinhal Comprido nasce no relevo movimentado da Província Serrana, percorre áreas de vales e deságua na margem esquerda do rio Paraguai a 120 m de altitude, próximo a ilha do Tucum. Feições morfológicas A planície de inundação na margem direita tornou propício ao surgimento de várias feições morfológicas positivas e negativas. As formas negativas são representadas por lagoas, baías e canal secundário. Quanto às formas positivas do terreno, destacam-se os canais comaltados, as barras de sedimentos e ilhas. A origem das ilhas está associada aos afloramentos rochosos (Figura 1 e Tabela). Quanto as feições positivas registrou 3 barras de sedimentos, 2 canais colmatados e 3 ilhas. As barras de sedimentos são duas centrais e uma lateral na margem esquerda, observa nesse trecho a presença de barras submersas. Os canais colmatados são encontrados nas duas margens, a jusante da ilha do Tucum. Esses canais foram preenchidos por sedimentos que transbordado do rio Paraguai. Guerra e Guerra (2008, pg. 146) caracterizam colmatagem como trabalho de atulhamento ou de enchimento realizados pelos agentes naturais ou pelo homem, em zonas deprimidas. Nesse trecho possui três ilhas. A ilha da Barra do Rio Velho (279.828,73 m<sup>2</sup>), Tucum (138. 623,46 m<sup>2</sup>) e terceira ilha com área de 41.894,49 m<sup>2</sup>. A origem destas ilhas está associada ao afloramento rochoso, que com passar dos anos sofreu processo de sedimentação, possibilitando o desenvolvimento de vegetação. Quanto as feições negativas possui 3 baías, 5 canais secundários e 24 lagoas. A baía maior possui a área de 994.044,56 m<sup>2</sup> e menor baía abrange 300.479,44 m<sup>2</sup>. Essas baías mantém conexão com o leito, principalmente no período da cheias, onde recebe água e sedimentos do rio Paraguai. Foram diagnosticados cinco canais secundários, o maior abrange cerca de 28.191,20 m<sup>2</sup>. Na margem direita registrou a ocorrência 24 lagoas na planície de inundação. Segundo Guerra e Guerra (2008, pg. 370-371) lagoas são depressões do solo produzidas por causas diversas e cheias de água confinadas. Hidrossedimentologia Na primeira seção encontra-se no rio Paraguai a jusante da foz do rio Jauru, a profundidade média da calha é de 5,2 m, a largura do canal corresponde a 190,98 m e a vazão é de 866,97 m<sup>3</sup>/s. Na composição granulométrica dos sedimentos de fundo predomina areia média que corresponde 90,6%, areia fina 8,95%, silte 0,1% e argila 0,3%. Os sedimentos em suspensão registrou 0,20 mg/L. A taxa de

# CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL E MORFOLOGIA DO RIO PARAGUAI ENTRE A FOZ DO RIO JAURU E A ILHA TUCUM, CACERES - MATO GROSSO

## da ILHA TUCUM, CACERES - MATO GROSSO

turbidez corresponde a 15,8 UNT, o alto índice de turbidez pode estar associado a carga de sedimentos do rio Jauru. A segunda seção encontra-se próximo controle estrutural da Província Serrana. Nesta seção a largura do canal é de 297,86 m, com profundidade média de 3,69 m e vazão de 671,55 m<sup>3</sup>/s. Quanto a composição granulométrica dos sedimentos de fundo predominou 85,95% de areia média, 3,86% de areia grossa, 9,65% de areia fina, 0,5% de silte e 0,3% de argila. Os sedimentos em suspensão registrados contém 0,20% mg/L. E o índice de turbidez corresponde a 14,2 UNT.

Figural



Feições morfológicas no corredor fluvial do rio Paraguai

Tabela

FEIÇÕES	Tipo	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PERÍMETRO (m)				
Canal Colmatado 01	Positiva	9.344,38	1.087,47	Lagoa 08	Negativa	7.233,86	337,26
Canal Colmatado 02	Positiva	24.944,69	2.132,07	Lagoa 09	Negativa	88.008,21	1.520,13
Barras de Sedimentos 01	Positiva	36.400,17	1.035,44	Lagoa 10	Negativa	9.521,35	439,87
Barras de Sedimentos 02	Positiva	8.967,49	618,12	Lagoa 11	Negativa	26.155,35	634,84
Barras de Sedimentos 03	Positiva	3.013,10	237,80	Lagoa 12	Negativa	9.319,95	433,09
Ilha 01	Positiva	279.828,73	4.695,28	Lagoa 13	Negativa	86.245,09	212,92
Ilha 02	Positiva	138.623,46	2.188,85	Lagoa 14	Negativa	219.926,68	3.444,72
Ilha 03	Positiva	41.694,49	151,86	Lagoa 15	Negativa	140.467,60	2.028,30
Baía 01	Negativa	370.311,34	4.720,36	Lagoa 16	Negativa	47.633,00	1.464,33
Baía 02	Negativa	994.044,56	9.414,69	Lagoa 17	Negativa	13.810,14	479,68
Baía 03	Negativa	300.479,44	618,12	Lagoa 18	Negativa	9.974,63	452,47
Lagoa 01	Negativa	90.839,06	1.370,27	Lagoa 19	Negativa	7.363,33	345,54
Lagoa 02	Negativa	16.544,92	658,37	Lagoa 20	Negativa	11.313,92	503,23
Lagoa 03	Negativa	18.809,89	658,37	Lagoa 21	Negativa	12.676,98	663,05
Lagoa 04	Negativa	3.528,60	357,60	Lagoa 22	Negativa	41.367,33	1.112,13
Lagoa 05	Negativa	92.531,37	1.135,18	Lagoa 23	Negativa	4.457,96	333,18
Lagoa 06	Negativa	5.052,23	435,77	Lagoa 24	Negativa	16.758,96	1.577,95
Lagoa 07	Negativa	81.772,41	1.884,51	Canal secundário 01	Negativa	26.820,08	2.022,85
				Canal secundário 02	Negativa	12.617,58	1.013,97
				Canal secundário 03	Negativa	28.191,20	2.183,04
				Canal secundário 04	Negativa	6.026,27	866,54
				Canal secundário 05	Negativa	9.399,38	1.087,47

Feições positivas e negativas no rio Paraguai no trecho entre a foz do rio Jauru e Tucum.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS:

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL E MORFOLOGIA DO RIO PARAGUAI  
ENTRE A FOZ DO RIO JAURU E A ILHA TUCUM, CACERES - MATO GROSSO  
da ILHA TUCUM, CACERES - MATO GROSSO

No trecho entre a foz do rio Jauru e a ilha do Tucum, possui padrão de canal retilíneo, influenciado pelo controle estrutural da Província Serrana (na margem esquerda). A planície fluvial desenvolveu na margem direita. Registraram-se várias feições morfológicas, como: baías, lagoas, canais secundários, canais colmatados e ilhas. O tipo de feição que predominou foi lagoa na margem direita. A origem das ilhas está relacionada ao controle estrutural. As maiorias das barras são centrais, típicas de canais retilíneos. A composição de sedimentos de fundo do leito do rio Paraguai apresentou areia média a argila, predominando a composição granulométrica de areia média mostrando que o rio nesse segmento possui capacidade de transportar sedimentos grosseiros. O processo de erosão e a sedimentação no leito e na planície de inundação do rio Paraguai, contribuíram de forma significativa as para aparecimento de feições geomorfológicas.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA:

- ANDRADE, L. N. P. da S.; LEANDRO, G. R. dos S.; SOUZA, C. A. de S. Geofomas deposicionais e sedimentos de fundo na foz da baía Salobra confluência com o rio Paraguai Pantanal de Cáceres - Mato Grosso. In: Revista Brasileira de Geografia Física V. 06 N. 02, 2013 p. 253-270. Disponível em: <http://www.revista.ufpe.br/rbgfe/index.php/revista>. Acesso em: maio de 2014.
- BAYER, M. Processos morfológicos e sedimentos no canal do rio Araguaia - REA – Revista de estudos ambientais v.10, n. 2, p. 24-31, jul./dez. 2008.
- BÜHLER, B. F. Qualidade da água e aspectos sedimentares da bacia hidrográfica do rio Paraguai no trecho situado entre a baía do Iate e a região do Sadao, município de Cáceres (MT), sob os enfoques quantitativos e perceptivos. 2011. 140 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais). Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, 2011.
- CARVALHO, T.M. Aplicação de Modelos Digitais do Terreno (MDT) em Análises Macrogeomorfológicas: o Caso da Bacia Hidrográfica do Araguaia. Revista Brasileira de Geomorfologia, v.5, n.2.p.85-93, 2004.
- CUNHA, S. B. Bacias hidrográficas. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Orgs.). CARVALHO, N.O.; FILIZOLA JÚNIOR, N.P.; SANTOS, P.M.C.; LIMA, J.E.F.W. Guia de práticas sedimentométricas. Brasília: ANEEL. 2000. 154p.
- CUNHA, S. B. Geomorfologia Fluvial. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Orgs.). Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008. p. 211-252.
- CUNHA, S.B. da e GUERRA, A.J.T. Degradação Ambiental. In: GUERRA, A.J.T. e CUNHA, S.B. da.(orgs). Geomorfologia e Meio Ambiente. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil. Capítulo 7, 2004.
- DIETRICH, W. E. Mechanics of flow and sediment transport in river bends. In: PETTS, G. (Ed.). Rivers a landscape. Edward Arnold, 1985. p. 158-174.
- EMBRAPA. Manual de métodos de análises de solo. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1997. 212 p.
- Geomorfologia do Brasil. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL E MORFOLOGIA DO RIO PARAGUAI  
ENTRE A FOZ DO RIO JAURU E A ILHA TUCUM, CACERES - MATO GROSSO  
da ILHA TUCUM, CACERES - MATO GROSSO

- GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. Geomorfologia: uma a atualização de bases e conceitos. 8ª Ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008. Pg. 231 Cap: 4.
- JUSTINIANO, L. A. A. Dinâmica fluvial do rio Paraguai entre a foz do Sepotuba e a foz do Cabaçal. 2010. 73 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Cáceres - MT.
- KELLERHALD, R.; CHURCH, M.; BRAY, D. Classification and analysis of river processes. American Society of Civil Engineers Proceeding. Journal of the Hydraulics Division, 1976. p. 813 - 829.
- ROSS, J. L. S.; FIERZ, M. S. M. Algumas técnicas de pesquisa em Geomorfologia. In: VENTURI, L. A. B. (Org.). Praticando Geografia: técnicas de campo laboratório. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. p. 69-84.
- SILVA E. S. F. Dinâmica fluvial do rio Paraguai no segmento entre Furado do Touro e Passagem Velha, Pantanal de Cáceres - Mato Grosso. 2011, 102 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais). Universidade do Estado de Mato Grosso. Cáceres-MT, 2011.
- SILVA, A. Padrões de canal do rio Paraguai na região de Cáceres-MT. Revista Brasileira de Geociências. v. 38, n.1, Curitiba. p. 167-177. 2008. Disponível em: <[http://www.sbgeo.org.br/pub\\_sbg/rbg/vol38\\_down/3801/8975.pdf](http://www.sbgeo.org.br/pub_sbg/rbg/vol38_down/3801/8975.pdf)>. Acesso em: 10 jan. 2014.
- SILVA, E. S. F; SOUZA C. A.; LEANDRO G. R. S., ANDRADE L. N. P. S.; GALBIATI C. Evolução das feições morfológicas do rio Paraguai no pantanal de Cáceres - Mato Grosso. In: Revista Brasileira de Geomorfologia. v.13, n.4, (Out-Dez) p.435-442, 2012.
- SILVA, E. S. F; SOUZA C. A.; LEANDRO G. R. S., ANDRADE L. N. P. S.; GALBIATI C. Evolução das feições morfológicas do rio Paraguai no pantanal de Cáceres - Mato Grosso. In: Revista Brasileira de Geomorfologia. v.13, n.4, (Out-Dez) p.435-442, 2012.
- SOUZA, C. A. Bacia hidrográfica do rio Paraguai – MT: Dinâmica das águas, uso e ocupação e degradação Ambiental – São Carlos: Ed Cubo 2012 pg 16.
- Souza, C. A. Dinâmica do corredor fluvial do rio Paraguai entre a cidade de Cáceres e a Estação Ecológica da ilha de Taiamã – MT. Tese (Doutorado em Geografia) Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2004.
- SOUZA, C. A.; SOUSA, J. B.; LANI J. L. Questões Ambientais: pantanal Mato-grossense. Cáceres: Editora UNEMAT, 2009. 110 p.
- ZANI, H. Geoformas deposicionais e feições erosivas no pantanal mato-grossense identificadas por sensoriamento remoto - Rio Claro, v. 34, Número Especial, p. 643-654, dez. 2009.