

TRANSPORTE DE SEDIMENTOS DE FUNDO NO RIO PARAGUAI ENTRE A PRAIA DA XIMBUVA E A CIDADE DE CÁCERES – MATO GROSSO

Santos, M. (UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO) ; Cruz, J.S. (UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO) ; Leandro, G.R.S. (UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO) ; Souza, C.A. (UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO) ; Pierangeli, M.A.P. (UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO)

RESUMO

O objetivo foi verificar o transporte dos sedimentos de fundo no rio Paraguai entre a praia da Ximbuva e a cidade de Cáceres-MT. A área de estudo corresponde a um trecho de 15 km de extensão longitudinal, onde foram determinadas três seções transversais para realizar as coletas dos sedimentos e medir a velocidade do fluxo. Para determinar o percentual de areia, silte e argila, foi utilizado o Método da Pipeta, conforme EMBRAPA (1997). Quanto aos sedimentos de fundo, predominou areia média e fina.

PALAVRAS CHAVES

rio Paraguai; sedimentos; dinâmica fluvial

ABSTRACT

The objective was to study the transport of bottom sediments in Paraguay River, between the Ximbuva beach and the city of Cáceres - MT. The study area corresponds to a 15 km stretch in the longitudinal extension, where three cross sections were determined to carry out sediment sampling and measuring the flow velocity. To determine the percentage of sand, silt and clay, it was used the Pipette Method, according to EMBRAPA (1997). As for the bottom sediments, predominated medium and fine sand.

KEYWORDS

Paraguay River; sediment; river dynamics

INTRODUÇÃO

O rio Paraguai é considerado um dos mais importantes do Brasil, com seu amplo sistema de drenagem percorre vasta área de planície, que constitui uma grande bacia de recepção de águas e sedimentos (SOUZA, 2004). Os rios integrantes deste sistema caracterizam-se pelo escoamento lento, correndo sobre aluviões recentes e sofrendo constantes divagações. Conforme Souza e Cunha (2004) o rio Paraguai é navegável em todo seu curso. Contudo, a capacidade hidrossedimentológica pode alterar os processos fluviais que agem na morfologia dessa rede de drenagem. De acordo com Leandro et al. (2010) a determinação de áreas em processo de deposição e os tipos de sedimentos que são depositados na calha, servem de indicadores da transformação no sistema fluvial e para perceber o ritmo de sua dinâmica. Os rios são importantes agentes modeladores da superfície terrestre por meio dos processos de erosão, transporte e deposição, removendo e transportando água e sedimentos para os oceanos, lagos e outros rios. Nestes trabalhos, os rios desenvolvem uma grande variedade de formas de canais. Esses, por sua vez, correspondem ao arranjo espacial que o leito assume ao longo do curso hídrico, podendo apresentar-se num formato meandrante, anastomosado, reto, deltaico, ramificado, reticulado ou irregular (CHRISTOFOLETTI, 1981). Sendo assim, o presente trabalho teve por objetivo verificar o transporte de sedimentos de fundo no rio Paraguai entre a praia da Ximbuva e a cidade de Cáceres - Mato Grosso.

MATERIAL E MÉTODOS

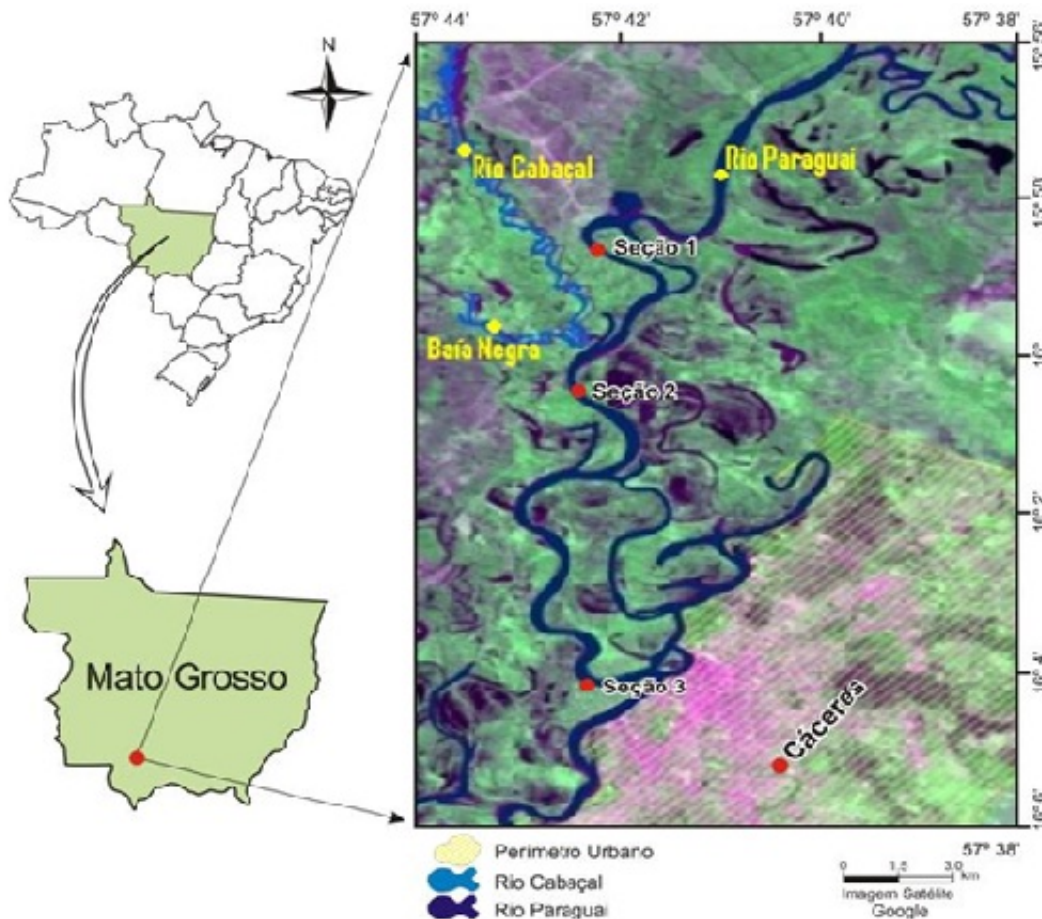
ÁREA DE ESTUDO A área de estudo corresponde a um trecho de 15 km de extensão longitudinal do rio Paraguai no segmento entre a praia da Ximbuva e a cidade de Cáceres - Mato Grosso.

Encontra-se nas coordenadas geográficas 16°20'00" latitude Sul e 57°42'00" longitude Oeste. COLETA DE AMOSTRA DOS SEDIMENTOS DE FUNDO As coletas das amostras de sedimentos de fundo foram realizadas em perfis transversais do rio (próximo à margem e no eixo central do canal), dividindo-as em dois pontos (P1 e P2) por Seção (1, 2 e 3). Para a coleta desse sedimento foi utilizado o Amostrador de mandíbulas tipo Van Veen. ANÁLISE GRANULOMÉTRICA Para determinação do percentual de areia, silte e argila nas amostras coletadas foi adotado o Método da Pipeta, conforme EMBRAPA (1997). LEVANTAMENTO DA VELOCIDADE DE FLUXO Utilizou-se para levantamento da velocidade do fluxo o Molinete Fluviométrico. Em cada seção transversal foi verificado a velocidade (margem direita, eixo central do canal e margem esquerda), sendo aferidas em diferentes profundidades na coluna da água (20%, 60% e 80%). Para transformação dos valores de velocidade aplicou-se o Método de Calibração Bocal Padrão desenvolvido por THEOPHILO OTTONI ENGENHARIA S/C LTDA através de Tábua de Calibragem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DOS SEDIMENTOS DE FUNDO Os sedimentos de fundo apresentaram maior quantidade de areia média. Segundo Souza (2004) a carga de fundo é constituída de sedimentos maiores (areia, cascalho e fragmentos de rochas), que são transportados por saltação, tração ou rolamento. Importante mencionar que a areia grossa foi encontrada em baixa quantidade em P2 das três Seções, o que é um indicativo de que o rio não transportou esse material de forma contínua, sendo depositado nas margens convexas (Figura 1). A argila foi encontrada em pequena quantidade nas três Seções. Provavelmente por estar sendo transportada em suspensão. De acordo com Suguio e Bigarella (1990) os sedimentos finos são conduzidos em suspensão enquanto a turbulência for suficiente para mantê-los, caso contrário, as partículas se depositam. O silte foi encontrado também em pequena quantidade, exceto em P1 da Seção 1 e P2 da Seção 3. Assim como ocorre com a argila, o silte também é mantido em suspensão característico de materiais finos. Foi identificado na análise granulométrica das Seções 1, 2 e 3 por ponto de coleta e quantidade de matéria, que os pontos mais próximos das margens (P1) possuem três vezes mais quantidade de areia (grossa, média e fina) que os pontos do eixo central do rio (P2). Ainda, os dados indicam que no P2 da Seção 3 a presença de silte é superior a de areia, conforme Tabela 01. VELOCIDADE DO FLUXO DA ÁGUA Os dados de velocidade do fluxo da água por perfil na Seção 2, não apresentaram variação, portanto não são adequados para explicar a variação granulométrica. No entanto, as velocidades semelhantes podem estar relacionadas com o final de um meandro e início de um canal retilíneo, onde ocorre a redução do fluxo turbulento e conseqüentemente da velocidade. Na Seção 3 os dados de velocidade de fluxo da corrente d'água apresentaram valores distintos entre P1 (margem) e P2 (eixo central do canal), visto que nos pontos P1 as velocidades encontradas foram menores, com sedimentos arenosos (areia média). Andrade e Souza (2009), ao analisarem dados batimétricos e transporte de sedimentos na sub-bacia do córrego das Pitãs, enfatizam que em determinada seção o aumento da quantidade de sedimentos arenosos está relacionado com a perda da capacidade de transporte, diminuição da declividade e velocidade. Devido o padrão meandrante do rio Paraguai, este possui deposição intensa de sedimentos arenosos em margem convexa, pois perde capacidade de transporte, devido à diminuição do gradiente de declividade do leito e da velocidade do fluxo. Como explica Lendro et al. (2010), um exemplo desse processo são os sedimentos finos (silte e argila) que estão concentrados na foz do rio Cabaçal com predomínio de areia no rio Paraguai.

Figura 1.



Localização das seções de estudo no rio Paraguai (adaptado LEANDRO et al. 2010).

Tabela 01.

Seção/Ponto de Coleta	Carga do Leito (%) – Velocidade de Fluxo											
	Areia Grossa		Areia Média		Areia Fina		Silte		Argila			
	F1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2		
Seção 1	19	0	40,7	0	32,5	0	26	0	0,75	0		
Seção 2	0	0,45	97,5	53,5	0	16	9	15,1	0,2	4,3		
Seção 3	1,35	0	97	0	1,1	7,55	0,05	90,5	0,35	1,55		
Profundidades	Seção 1		Seção 2		Seção 3		Seção 1		Seção 2		Seção 3	
	Velocidades - rps ⁻¹		Velocidades - rps ⁻¹		Velocidades - rps ⁻¹		Velocidades - rps ⁻¹		Velocidades - rps ⁻¹		Velocidades - rps ⁻¹	
20%	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
60%	1,0	1,09	0,27	0,27	0,51	1,0	0,07	0,85	0,45	0,45	0,30	1,03
80%	Fundo*	Fundo*	Fundo*	Fundo*	0,27	Fundo*	Fundo*	Fundo*	0,27	Fundo*	Fundo*	Fundo*

Velocidade de fluxo e composição granulométrica por seção e ponto de coleta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As três Seções da área de estudo apresentaram alterações nos processos hidrodinâmicos. Elas estão relacionadas ao processo natural do sistema rio-planície e acelerada pela interferência antrópica. A vigilância dos dados hidrossedimentológicos, como a granulometria dos sedimentos do leito do rio, torna-se um importante instrumento, ao caracterizar indicadores da transformação da dinâmica fluvial. Devendo ser analisado tecnicamente, criado e implantado políticas públicas, haja vista, os

indícios de perda da capacidade de resiliência desse sistema de drenagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

ANDRADE, L. N. P. S. e SOUZA, C. A. Sub-bacia hidrográfica do córrego das Pitas: análise batimétrica e transporte de sedimentos. Revista de Geociências, v. 28, n. 4, 2009. p. 387-400.

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia fluvial. São Paulo: Edgard Blucher, 1981.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Manual de Métodos de análises de solos. 2ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1997.

LEANDRO, G. R. S.; SOUZA, C. A. e NUNES, F. E. S. Aporte de sedimentos de fundo no corredor fluvial do rio Paraguai entre a foz do rio Cabaçal e a cidade de Cáceres – MT. In: 3ª Jornada Científica da Unemat, 3. (JC), 2010, Cáceres/MT. Anais... Cáceres/MT: Unemat, 2010.

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. e CUNHA, S. B. Dinâmica das águas no Pantanal Mato-grossense. Viçosa-MG. Revista bimestral – Ação Ambiental: Pantanal Mato-grossense. Ano VI – nº 26 – janeiro/fevereiro/2004.

SUGUIO, K. e BIGARELA, J. J. Ambientes Fluviais. 2ª ed. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 1990. 183 p.