



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

## ANÁLISE DE SOLO NA PLANÍCIE DO CORREDOR FLUVIAL DO RIO PARAGUAI CÁCERES - MATO GROSSO

Carolina da Costa Tavares<sup>(a)</sup>, Andressa Damas Machado<sup>(b)</sup>, Maria Aparecida Souza<sup>(d)</sup>,  
Maria Aparecida Pereira Pierangeli<sup>(e)</sup> e Célia Alves de Souza<sup>(e)</sup>.

<sup>(a, b)</sup> Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Programa de Pós-Graduação em Geografia – (PPGGEO) E-mail: / carolina\_tavares\_5@hotmail.com / andressa\_tna@hotmail.com

<sup>(c)</sup> Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais – (PPGCA) E-mail: mariamia.souza8@gmail.com

<sup>(d)</sup> Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais – (PPGCA) E-mail: mapp@unemat.br

<sup>(e)</sup> Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Programa de Pós-Graduação em Geografia – (PPGGEO) E-mail: celialvesgeo@globo.com

**Eixo: Solos, paisagens e degradação.**

### Resumo:

O objetivo do presente estudo foi analisar as características morfológicas (cor, textura, estrutura, cerosidade, consistência e transição) e o aporte sedimentológico dos horizontes de solo, na planície do corredor fluvial do rio Paraguai em Cáceres – MT. Foram usados os seguintes procedimentos: levantamento bibliográfico, trabalho de campo e análises laboratoriais. No trabalho de campo foi utilizado a carta de Munsell Soil Color Charts, para a verificação das cores do solo e manual de descrição e coleta no campo como subsídio descrição morfológica do perfil do solo em dois pontos (1 e 2) da margem do rio. No laboratório foram feitas análises da granulometria. A descrição morfológica resultou nas análises de 5 horizontes de solo no ponto 1 e 3 horizontes no ponto 2. Em ambos os pontos houve predomínio de areia fina e silte em todos os horizontes do solo. Por se tratar de uma área de deposição, esta sofre influência constante do movimento das águas, que trazem para a horizonte superficial, sedimentos finos compostos principalmente de argila e material orgânico, trata-se da dinamicidade fluvial do rio Paraguai, que em um determinado período o mesmo carrega os sedimentos, e em outro os deposita.

**Palavras chave:** Características Morfológicas, Aporte Sedimentológico, Depósito Sedimentar.

### 1. Introdução

A bacia hidrográfica é entendida como célula de análise ambiental, pois permite o conhecimento e uma avaliação de seus componentes (solo, ar, água, vegetação...) e os processos (infiltração, erosão, assoreamento, inundação contaminação...) de interação que nela ocorrem (BOTELHO; SILVA, 2007).



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

O Rio Paraguai nasce no planalto dos Parecis no Estado do Mato Grosso e o trecho em que se localiza a área de estudo é caracterizado como Alto Paraguai, em região de topografia de planície (GRIZIO; SOUZA FILHO, 2009).

A planície de inundação é uma faixa do vale fluvial composta de sedimentos aluviais, bordejando o curso de água, e periodicamente inundadas pelas águas de transbordamento provenientes do rio (CHRISTOFOLETTI, 1980). A planície sofre influencia dos períodos de cheia do rio, em função dos sedimentos depositados e transportados. Stevaux e Latrubesse (2017) afirmam que os processos de transporte e sedimentação são fenômenos que ocorrem simultaneamente, ainda que variando de intensidade, ao longo do canal de um rio.

A remoção do material se dá de duas formas: erosão química (o material é dissolvido e transportado sob a forma de solução iônica, como carga dissolvida) e erosão física (retirada de fragmentos de tamanhos variados do solo ou da rocha e que adentram o sistema sob forma de carga sedimentar) (STEVAUX; LATRUBESSE, 2017). Os mesmos autores ainda apontam que, durante seu trajeto na rede de drenagem, uma partícula pode ser sedimentada e removida várias vezes. Essa dinâmica, por sua vez, pode alterar tanto a calha como as margens do rio, alterando a paisagem. Alguns trabalhos podem exemplificar este processo, como o de Rocha (2016, p. 263): “Geometria hidráulica e transporte de sedimentos em canais do sistema fluvial do alto rio Paraná, centro-sul do Brasil”.

[...] as areias grossas têm relacionamento direto com as velocidades. As areias médias também apresentam esse relacionamento para com os débitos e raio hidráulico. Já as areias finas e muito finas, têm relacionamento inverso com tais variáveis. Isso indica que, quando aumenta o fluxo nos sistemas, deve haver a mobilização gradual dos calibres mais finos, diminuindo a frequência destes (ROCHA, 2016, p. 263).

O fator que influencia o regime das águas e a produção de sedimentos nas bacias hidrográficas brasileiras, depende das atuações conjuntas das condições naturais e das atividades humanas (CUNHA; GUERRA, 2009), que conforme Christofolletti (1980) dependem da velocidade, da intensidade, da agitação das águas e da dinâmica dos rios pela erosão transporte e deposição. Estes processos dependem do tipo de relevo em que se insere o



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

curso de água, ou seja, rios de planaltos ou de planícies. Conforme Santos et al. (2013), “A deposição da carga detrítica nos canais fluviais ocorre quando há diminuição da competência ou da capacidade fluvial. Essa diminuição é causada pela redução da declividade ou pelo aumento do calibre da carga detrítica”. Assim, a remoção, transporte e deposição de sedimentos, depende tanto do relevo em que o curso de água vai percorrer, como também da origem e tipo de solos presentes na região.

O solo é a coleção de corpos naturais dinâmicos, que contém matéria viva, e resulta da ação do clima e de organismos sobre um material de origem, cuja transformação em solo se realiza durante certo tempo e é influenciado pelo tipo de relevo (LEPSCH, 2010).

Um dos aspectos que mais influenciam na remoção de sedimentos são as características do solo, tanto da margem do rio quanto da planície de inundação e do planalto. Nesse sentido, o solo tanto pode ser removido e transportado por processos erosivos, como pode ser recoberto por sedimentos. Durante a formação do solo camadas paralelas à superfície vão se diferenciando, formando os horizontes pedogenéticos, com características morfológicas que permitem a distinção dos vários tipos de solo. Diferentemente, o termo camada do solo é uma seção de constituição mineral ou orgânica, à superfície ou aproximadamente paralela à superfície do terreno, possuindo conjunto de propriedades não resultantes ou pouco influenciadas pela atuação dos processos pedogenéticos (EMBRAPA, 1983).

Todas as características morfológicas são relevantes para a caracterização e a classificação do solo, mas algumas são particularmente indispensáveis, como as cores úmida e seca dos horizontes, a textura, a estrutura, a cerosidade, a consistência, a transição e características como nódulos, concreções, slickensides, superfícies de compressão e outras (EMBRAPA, 2014).

O objetivo do presente estudo foi analisar características morfológicas (cor, textura, estrutura, cerosidade, consistência e transição) e o aporte sedimentológico do material dos horizontes de solo, na planície do corredor fluvial do rio Paraguai em Cáceres-MT.



## 2. Materiais e Métodos

### 2.1. Área de Estudo

Os pontos de coleta para o estudo localiza-se no corredor fluvial do Rio Paraguai (Figura 1), entre as coordenadas geográficas: Ponto 1 - Latitude Sul  $15^{\circ} 28' 09,18''$  e Longitude Oeste  $58^{\circ} 20' 22,7''$ ; Ponto 2 – Latitude Sul  $16^{\circ} 10' 21,6''$  e Longitude Oeste  $57^{\circ} 46' 08,6''$ .

Os locais em que foram coletadas as amostras é uma área de deposição, a qual sofre influência constante do movimento das águas, que trazem para o horizonte superficial, sedimentos finos de constituição diversa.

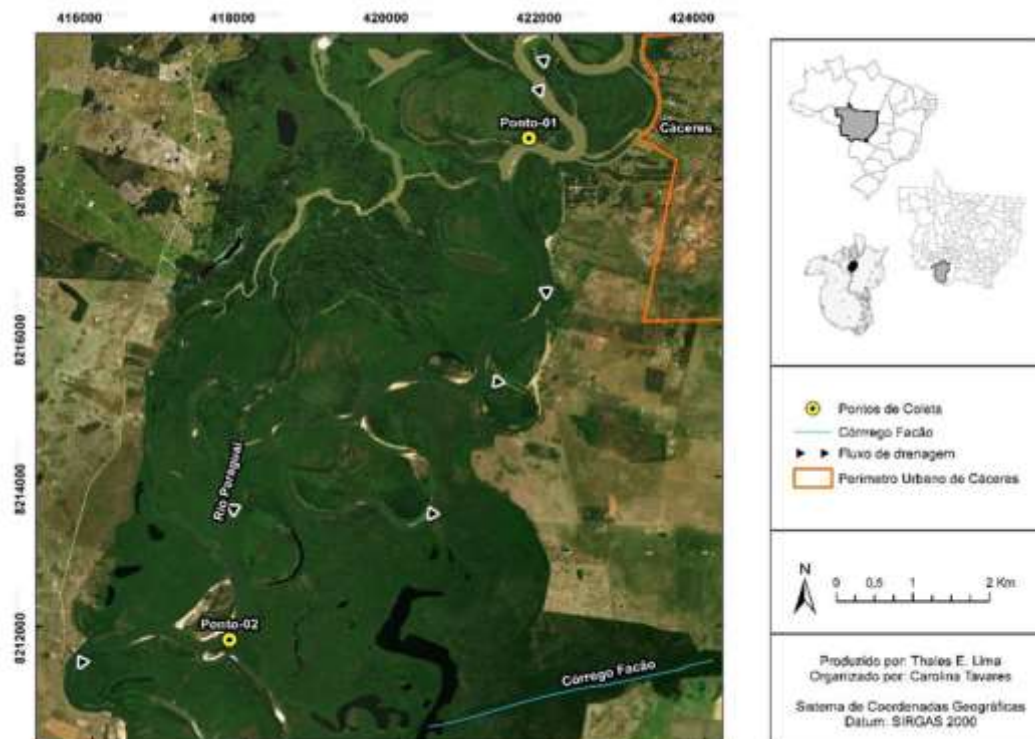


Figura 1 – Localização da área de estudo.

### 2.2. Procedimentos Metodológicos

A metodologia do estudo consistiu em pesquisa bibliográfica, trabalho de campo e análises em laboratório. No trabalho de campo foi realizada a descrição morfológica do solo



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

nos Pontos 1 e 2, as quais consistiram na separação e medição da espessura dos horizontes, descrição da cor do solo (úmida e seca); textura, estrutura, consistência seca, úmida e molhada e transição entre os horizontes. Todos esses procedimentos (Figura 2), além da descrição da paisagem no entorno, declividade e outras observações foram realizados de acordo com Santos et al. (2015). Para a determinação da cor do solo foi utilizada a carta de Munsell (Soil Color Charts, 2009).

Nas análises de laboratório, foi feita a determinação da granulometria do solo pelos métodos da Pipeta (EMBRAPA, 1997), de Peneiramento (SUGUIO, 1973) para o fracionamento da areia, e dos teores de Matéria Orgânica (SILVA; VIDAL-TORRADO; ABREU JUNIOR, 1999).



Figura 2 - Análise de cor e estrutura do solo.

### 3. Resultados e Discussão

Tabela I – Granulometria e Matéria Orgânica (%) dos solos coletados nos horizontes do ponto 1.

Horizontes	Areia Grossa	Areia Média	Areia Fina	Silte	Argila	Matéria Orgânica
-----%						
H <sub>1</sub>	0,35	1,20	72,90	24,65	0,90	0,70
H <sub>2</sub>	0,65	0,80	74,15	21,50	2,80	1,80
H <sub>3</sub>	0,10	0,35	24,35	70,15	5,00	2,60



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

H <sub>4</sub>	0,70	2,10	10,00	80,90	6,25	3,40
H <sub>5</sub>	0,10	0,50	6,85	85,80	6,65	3,10

Na análise granulométrica conforme (Tabela I) observa-se grande variação entre as camadas, sendo todas com baixos teores de argila e predomínio de areia fina nas camadas H1, H2 e H3 e do silte nos horizontes H4 e H5. Com relação à matéria orgânica os horizontes mais profundos H4 e H5, apresentaram maiores teores, contrariando dados da literatura que relatam que os teores de MO são mais elevados, normalmente, nas camadas superficiais do solo. Tal fato pode ser resultado da deposição de MO em função das inundações periódicas. Também os baixos teores de argila são decorrentes dos processos de cheia/vazão que removem e transportam o material mais fino.

O ponto 1, cuja descrição morfológica é mostrada na tabela II, compreende a uma área de deposição, predominando o Neossolo Flúvico, ou seja, área de deposição de material, apresentando um perfil que corresponde desde a altura do barranco até a lâmina d'água do Rio Paraguai. Nesse ponto a topografia observada apresenta leve declividade em direção à margem do rio, em razão de que o relevo exibe uma forma plana caracterizada por sedimentos depositados e a cobertura vegetal tem a aparência de mata ciliar. Neste ponto também foi possível observar uma acentuada erosão laminar até a margem do rio. O barranco apresenta-se exposto com solos bem drenados de cor avermelhada, intercalado com cores acinzentados/esbranquiçados, exibindo a presença de uma faixa contínua de mosqueado.

Tabela II – Características morfológicas do Ponto 1 em diferentes umidades.

Horizonte	Cor do solo			Classe textural	Estrutura <sup>1</sup>		Consistência <sup>2</sup>	
	Prof.	Úmido	Seco		Mosqueado	Úmido		Seco
H <sub>1</sub>	cm 0-41	2,5YR, 4/37	5YR, 5/4	-	Areia franca	bl. sub. gr. médio	bl. sub. peq. a	m. fr.; n. pl./n. peg.; lig. duro
H <sub>2</sub>	41-55	5YR, 3/2	7.5YR, 6/3	-	Franco-argilo-siltosa	bl. ang. gr	bl. ang. peq.	fr.; m. pl., pg.; ext. dura
H <sub>3</sub>	55-72,5	5YR, 3/1	5YR, 7/1	10R,3/6	Muito - argilosa	sub. ang. méd. a gr. méd. a gr	sub. ang.	Firmes; pl. pg.; ext. dura



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

H <sub>4</sub>	72,5 - 76	10YR, 2/1	5Y, 4/1	-	Muito-argilosa	bl. méd. a gr.	sub. méd. a gr	-; n. pl./n.pg.; dura
H <sub>5</sub>	76+	7,5YR, 6/1	7/N Gley 1	5YR,4/6	Argilo-siltosa	bl. m. peq. a gr. médios	bl. peq. a	-; m.pl./n.pg.; ext. dura

(1) bl. = blocos; sub. = subangulares; gr. = grandes; peq. = pequenos; ang. = angulares; med. = médios. (2) m. = muito; fr. = friável; n.p/n.p. = não plástica e não pegajosa; lig. = ligeiramente; ext. = estremamente; pl. = plástica; pg. = pegajosa



Figura 3 - Ponto 1, Área de deposição, Estrutura de bloco.

No ponto 2, também foram realizadas em campo (amostras úmidas e molhadas) e laboratório (amostras secas), a descrição morfológica é mostrada na tabela IV. O local também compreende a uma área de deposição, predominando o Neossolo Flúvico, ou seja, área de deposição de material, apresentando um perfil que corresponde desde a altura do barranco até a lâmina d'água do Rio Paraguai.

Na análise granulométrica conforme (Tabela III) houve predomínio de areia fina e silte em todas as camadas, sendo a maior concentração no horizonte 1 de areia fina 82,05 % e de MO 2,30% e no horizonte 3 predomínio de silte com 64,15 %.

Tabela III - Granulometria e Matéria Orgânica (%) dos solos coletadas nas camadas do ponto 2.

Horizontes	Areia Grossa	Areia Média	Areia Fina	Silte	Argila	Matéria Orgânica
-----%-----						
H <sub>1</sub>	0,05	0,65	82,05	15,75	1,45	2,30
H <sub>2</sub>	0,00	0,20	81,50	16,85	1,40	0,60



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

H<sub>3</sub> | 0,15 | 0,70 | 31,20 | 64,15 | 1,50 | 0,60

Tabela IV - Características morfológicas do Ponto 2 em diferentes umidades.

Horizonte	Cor do solo			Classe textural	Estrutura <sup>1</sup>		Consistência <sup>2</sup>	
	Prof.	Úmido	Seco		Mosqueado	Úmido		Seco
H <sub>1</sub>	cm	Gley 1,5/10Y	7.5YR, 6/4	5YR, 6/8	Areia	Granula med.	bl.sub.peq.a	m. fr.; n. pl./n. pg.; lig. dura
H <sub>2</sub>	30-55	5YR, 5/3	10YR, 6/3	-	Franco-arenosa	Maciço	bl. sub. peq.	fr.; n. pl./n. pg.; dura
H <sub>3</sub>	55-97+	5YR, 4/1	10YR, 7/2	10R, 3/6	Franco-argilo-siltosa	-	bl.sub. peq. a med.	m. firme; lig. pg.; m. dura.

(1) bl. = blocos; sub. = subangulares; peq. = pequenos; med. = médios. (2) m. = muito; fr. = frável; n.pl/n.pg. = não plástica e não pegajosa; lig. = ligeiramente; pg. = pegajosa



Figura 4 – Ponto 2: Preparo do perfil e Altura do barranco até a lâmina d'água.

#### 4. Conclusão

Com os resultados obtidos da granulometria, foi possível analisar os processos de sedimentação, e relacioná-los com as características do solo, área a qual corresponde a de deposição que sofre influência constante do movimento das águas, que trazem para o horizonte superficial (primeira camada), sedimentos finos compostos principalmente de argila





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

e material orgânico. Foram analisadas a cor, textura, estrutura, serosidade, consistência e transição, neste foi perceptível a presença de material orgânico e a presença de sedimentos finos, os quais são depositados no período de vazante.

Deste modo é possível compreender a dinamicidade fluvial do rio, que em um determinado período carregam os sedimentados e em outro o depositam. No período de cheia o nível do rio aumenta, ocorrendo o transbordamento de água e sedimentos para a planície. Por se tratar de solos em áreas de planície (áreas de depósitos) que possuem formações recentes, os horizontes/camadas, não sofreram processos pedogenéticos (grau de desenvolvimento).

## 5. Referências Bibliográficas

BOTELHO, R. G. M.; SILVA, A. S. Bacia hidrográfica e qualidade ambiental. In: VITTE, A. C.; GUERRA, A. J. T. **Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. Bacias hidrográficas. In: \_\_\_\_\_. (Org.). **Geomorfologia do Brasil**. - 5ª ed.- Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. 233 p.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2ª edição. São Paulo: Edgard Blucher, 1980.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos - definição e notação de horizontes e camadas de solos**. Rio de Janeiro: Embrapa, 1983.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de Métodos de análises de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1997. 212 p.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. – 4. ed. – Brasília, DF : Embrapa, 2014.

GRIZIO, E. V.; SOUZA FILHO, E. E. Geomorfologia do Rio Paraguai. In: **12 Encontro de Geógrafos da América Latina**. Montevideo, 2009. Disponível em: <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Procesosambientales/Geomorfologia/31.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2018.

LEPSCH, I. F. **Formação e conservação dos solos**. - 2. ed. - São Paulo: Oficina de Textos, 2010.



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

ROCHA, P. C. Geometria hidráulica e transporte de sedimentos em canais do sistema fluvial do alto rio Paraná, centro-sul do Brasil. In: **Geosul**, v. 3, n. 6. Florianópolis, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/viewFile/2177-5230.2016v31n61p249/31917>>. Acesso: 20 nov. 2018.

SANTOS, M.; SOUZA, C. A.; SOUSA, J. B.; ROSESTOLATO FILHO, A.; SANTOS, R. P. A dinâmica fluvial da bacia hidrográfica do córrego Cachoeirinha no município de Cáceres MT- Brasil. In: **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia**, v.9, n.17, 2013.

SANTOS, R. D.; LEMOS, R. C.; SANTOS, H. G.; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C. **Manual de descrição e coleta de solos no campo**. 7ª ed. ver. e ampl. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo – SBCS, 2015.

SILVA, A. C.; VIDAL-TORRADO, P.; ABREU JUNIOR, J. S. Métodos de quantificação da matéria orgânica do solo. In: **R. Un. Alfenas**, Alfenas, 5: 21-26, 1999.

STEVAUX, J. C.; LATRUBESSE, E. M. **Geomorfologia fluvial**. São Paulo: Ofício de Textos, 2017.

SUGUIO, K. **Introdução à sedimentologia**. São Paulo: Edgard Blucher, 1973. 317 p.