

GRANULOMETRIA DOS SEDIMENTOS DEPOSITADOS NO LEITO DO ARROIO PELOTAS

MÁRCIO DA FONSECA MARTINS¹; GILBERTO STRIEDER²; RENAN SOUZA SILVA³; CAROLINE PEREZ LACERDA DA SILVEIRA⁴; MICHELE DUBOW⁵; LUIS EDUARDO AKIYOSHI SANCHES SUZUKI⁶

¹Graduando em Engenharia Civil/UFPel – marciofm88@gmail.com

²Graduando em Engenharia Agrícola/UFPel

³Graduando em Agronomia/UFPel

⁴Pós-graduanda do PPG em Recursos Hídricos/UFPel

⁵Graduanda em Química (Licenciatura)/UFPel

⁶Orientador, docente da UFPel – dusuzuki@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

CARVALHO (2008) define sedimento como a partícula derivada da rocha ou de materiais biológicos por processos físicos ou químicos, que é transportada pela água ou pelo vento do lugar de origem aos rios e locais de deposição. Segundo o autor, os processos responsáveis pela sedimentação são muito complexos, abrangendo erosão, deslocamento das partículas por enxurradas ou outros meios até os rios, transporte do sedimento nos cursos d'água, deposição do sedimento na calha dos rios, lagos e reservatórios e sua compactação.

Quando o aporte de sedimentos ocorre em reservatórios de acumulação, podem ocorrer ainda processos de assoreamento com a conseqüente redução do volume de água e da vida útil do lago, além do aumento dos riscos de enchente e a impossibilidade de navegação. A ocorrência de assoreamento em corpos d'água encontra-se intimamente relacionada aos processos erosivos, uma vez que estes processos fornecem os materiais que darão origem ao assoreamento. Quando não há mais energia suficiente para transportar o material erodido, este material é depositado, ocasionando o acúmulo permanente de sedimentos no leito dos cursos d'água (GUERRA, 1995).

Os sedimentos têm papel fundamental no estudo da qualidade de um corpo hídrico já que, segundo ESTEVES (1998), as características da coluna sedimentar podem fornecer informações úteis sobre a evolução histórica dos ambientes aquáticos e terrestres adjacentes bem como sobre a intensidade e as formas de impacto a que estes ecossistemas estão ou estiveram submetidos.

O objetivo do trabalho foi caracterizar, em termos de distribuição de tamanho de partículas, os sedimentos depositados em um trecho do Arroio Pelotas, especificamente em bancos de areia.

2. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado no Arroio Pelotas, localizado na Bacia Hidrográfica do Arroio Pelotas, localizada na região sudeste do Estado do Rio Grande do Sul, abrangendo os municípios de Canguçu, Morro Redondo, Arroio do Padre e Pelotas.

Em maio de 2012 foi feita uma caminhada de aproximadamente 300 metros no Arroio Pelotas, momento em que o arroio apresentava baixo nível e vazão e permitia a caminhada e a visualização de depósitos de sedimentos. Nestes depósitos de sedimentos foram realizadas coletas de amostras com sua estrutura não preservada

na camada de 0 a 5 cm dos depósitos de sedimentos, que apresentavam diferentes alturas. Para cada camada coletada em cada ponto foram feitas três repetições.

Foram feitos nove pontos de amostragem, os quais foram marcados com o uso de um GPS (*Global Position System*) de navegação.

Os sedimentos coletados foram encaminhados ao Laboratório de Solos e Hidrossedimentologia do curso de Engenharia Hídrica/UFPel, sendo acondicionados em bandeja de alumínio e deixados em estufa a temperatura de 105 °C por aproximadamente 48 horas. Após esse período as amostras foram destorroadas e passadas em peneira de malha de 2 mm. O sedimento de diâmetro menor que 2 mm foi utilizado para determinação da distribuição do tamanho de partículas e da argila dispersa em água, pelo método da pipeta, seguindo metodologia da EMBRAPA (1997).

A areia foi separada por peneiramento nas frações areia muito grossa (diâmetro entre 2,0 a 1,0 mm), areia grossa (diâmetro entre 1,0 a 0,5 mm), areia média (diâmetro entre 0,5 a 0,25 mm), areia fina (diâmetro entre 0,25 a 0,125 mm) e areia muito fina (0,125 a 0,05 mm). A fração argila total (diâmetro menor que 0,002 mm) e argila dispersa em água foi determinada por pipetagem, respeitando a Lei de Stokes, e a fração silte (diâmetro entre 0,05 a 0,002 mm) foi calculada pela diferença entre a soma das frações areia e argila total.

Com base na distribuição do tamanho de partículas também se determinou a classe textural do sedimento, conforme SANTOS et al. (2005).

Os dados de areia, silte e argila foram comparados estatisticamente entre cada ponto de coleta. Para isso, foi feita uma análise de variância considerando a significância de 5% e em seguida as médias foram comparadas através do teste de Tukey a 5% de significância.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta a distribuição do tamanho do sedimento da fração areia em cada ponto de coleta no Arroio Pelotas. Exceto para a fração areia muito fina, as demais frações diferiram estatisticamente entre os pontos de coleta, mostrando a heterogeneidade de distribuição do sedimento no arroio.

O sítio hidrológico e geomorfológico, textura sedimentar e mineralogia são importantes parâmetros que afetam a mobilidade dos metais e sua dispersão em sistemas fluviais e estuarinos. O tamanho de grão é o mais importante fator de controle entre sedimentos de fundo e em suspensão e sua capacidade para concentrar e reter elementos-traço. O regime de distribuição de águas e sedimentos é responsável pela dispersão ou retenção dos contaminantes, dependendo das feições geomorfológicas que caracterizam o ambiente fluvial (ANSARI et al., 2000).

A heterogeneidade de distribuição dos sedimentos no leito do arroio pode estar associada à diferença de vazão nos diferentes pontos do leito e a sinuosidade do arroio.

LEANDRO; SOUZA (2012) verificaram que as características da calha do rio Paraguai foram influenciadas por elementos ambientais; volume de água, que varia de acordo com a sazonalidade (cheias ou estiagem); tamanho e peso dos sedimentos transportados e depositados, declividade e velocidade do fluxo do rio; e atividades antrópicas.

Os coeficientes de variação das frações granulométricas, seguindo classificação de PIMENTEL-GOMES; GARCIA (2002) variou de baixo (CV < 10%)

para AG, médio (10% < CV < 20%) para AMG, e alto (20% < CV < 30%) para AM, AF e AMF (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição do tamanho da fração areia em cada ponto de coleta no Arroio Pelotas.

Ponto	AMG	AG	AM	AF	AMF
	%				
1	41,90a	31,28b	17,38b	4,78bc	2,43a
2	38,42a	27,93b	19,17b	6,33abc	4,02a
3	32,97ab	31,63b	21,82ab	6,70abc	3,73a
4	39,40a	31,03b	16,98b	6,45abc	3,20a
5	20,37bc	29,70b	34,85a	8,12ab	3,38a
6	38,32a	28,85b	18,70b	6,03abc	4,18a
7	9,77c	53,35a	26,43ab	3,37c	3,12a
8	27,62ab	27,98b	26,72ab	9,72a	4,18a
9	32,92ab	28,68b	20,33ab	9,53a	4,31a
CV	17,85	6,38	23,57	22,13	30,03

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância. AMG: areia muito grossa (diâmetro entre 2,0 a 1,0 mm); AG: areia grossa (diâmetro entre 1,0 a 0,5 mm); AM; areia média (diâmetro entre 0,5 a 0,25 mm); AF: areia fina (diâmetro entre 0,25 a 0,125 mm); AMF: areia muito fina (0,125 a 0,05 mm).

A Tabela 2 apresenta a porcentagem de silte, argila total e dispersa em água, variação da proporção entre argila total e dispersa em água (Δ) e classe textural em cada ponto de coleta no Arroio Pelotas. A proporção de silte nos diferentes pontos de amostragem não apresentou diferença estatística significativa, diferente das argilas, que diferiram entre os pontos. A variação entre argila total e ADA teve uma amplitude de variação de 0,14 a 0,55 %, e a classe textural foi classificada como arenosa.

Tabela 2 – Porcentagem de silte, argila total e dispersa em água (ADA), variação da proporção entre argila total e dispersa em água (Δ) e classe textural em cada ponto de coleta no Arroio Pelotas.

Ponto	Silte	Argila	ADA	Δ	Classe textural
1	1,68a	0,53bc	0,26abc	0,27	Arenosa
2	3,36a	0,77a	0,31ab	0,46	Arenosa
3	2,77a	0,38cd	0,14cd	0,24	Arenosa
4	2,67a	0,27d	0,13cd	0,14	Arenosa
5	2,96a	0,62ab	0,07d	0,55	Arenosa
6	3,37a	0,55bc	0,24abc	0,31	Arenosa
7	3,45a	0,52bc	0,33a	0,19	Arenosa
8	3,45a	0,58b	0,28abc	0,30	Arenosa
9	3,69a	0,53bc	0,16bcd	0,37	Arenosa
CV	36,40	17,51	27,26		Arenosa

ADA: argila dispersa em água; Coeficiente de variação.

Já o coeficiente de variação variou de médio (10% < CV < 20%) para argila, alto (20% < CV < 30%) para argila dispersa em água, e muito alto (CV > 30%) para silte, segundo classificação de PIMENTEL-GOMES; GARCIA (2002).

Com base na distribuição do tamanho de partículas do sedimento, ele é predominantemente arenoso. Conhecer a textura do sedimento depositado no leito do arroio é importante para se conhecer os possíveis impactos na qualidade da água e fauna do arroio, bem como sobre questões de efeito abrasivo do sedimento em tubulações.

4. CONCLUSÕES

O sedimento depositado no leito do Arroio Pelotas, mais especificamente nos bancos de areia, é constituído principalmente por areia, com mais de 90% da constituição do sedimento, sendo considerado de classe textural arenosa.

Há heterogeneidade, em termos de distribuição granulométrica, dos sedimentos depositados ao longo do arroio.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANSARI, A.A.; SINGH, I.B.; TOBSHALL, H.J. Importance of geomorphology and sedimentation processes for metal dispersion in sediments and soils of the Ganga Plain: identification of geochemical domains. **Chemical Geology**, v.162, p.245-266, 2000.

CARVALHO, N. de O. **Hidrossedimentologia prática**. 2 ed. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. 599p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. 575p.

GUERRA, A. J.T. Processos Erosivos nas Encostas. In: GUERRA, A.J.T.; CUNHA, S.B. (org.). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995. 472p.

LEANDRO, G.R.S.; SOUZA, C.A. Pantanal de Cáceres: composição granulométrica dos sedimentos de fundo no rio Paraguai entre a foz do rio Cabaçal e a cidade de Cáceres, Mato Grosso, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, v.7, n.2, p.263-276, 2012.

PIMENTEL-GOMES, F.; GARCIA, C.H. **Estatística aplicada a experimentos agrônômicos e florestais: exposição com exemplos e orientações para uso de aplicativos**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 309p.