

AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DA DEPOSIÇÃO DE SEDIMENTOS EM SISTEMAS DRENANTES¹

Vicente de Paula SILVA², Vajapeyam S. SRINIVASAN³, Carlos Alberto Vieira de AZEVEDO⁴

RESUMO: Avaliou-se em termos quantitativos a deposição de sedimentos em sistemas drenantes instalados num modelo horizontal de tanque de areia. Observa-se que o movimento de partículas de solo na circunvizinhança do dreno poderá favorecer seu entupimento, devido a ocorrência de gradientes hidráulicos elevados nas proximidades do tubo. A praticidade do envoltório de manta sintética proporcionou aos sistemas drenantes testados um ótimo desempenho quanto a sua função seletiva, mostrando que o mesmo poderá ser usado como filtro para o solo em questão.

PALAVRAS-CHAVE: Sedimentos, envoltório, gradiente hidráulico

ABSTRACT: It was evaluated quantitatively the deposition of sediments in drain systems installed into a horizontal sand tank. It was verified that the soil particles moving in the drain neighborhood could favor its clogging, because the occurrence of high hydraulic gradients close to the tube. The facilities of the synthetic wrap provided to the drain systems tested an excellent performance referring to its selective function, showing that it might be used as a filter for the soil in question.

KEYWORDS: Sediments, envelope, hydraulic gradient

INTRODUÇÃO: Na instalação de um sistema de drenagem, a ocorrência de entupimentos podem apresentar-se em consequência de uma drástica mudança nas condições da interface solo/água, causada pela instalação do sistema de drenagem subterrâneo, onde a ocorrência de um elevado gradiente hidráulico nas proximidades dos tubos causa o carreamento de partículas para o interior do mesmo. Portanto, conhecendo-se as características físicas do solo e do tubo de drenagem, bem como das condições de instalação, tendo-se como base estudos à nível de laboratório, pode-se prevenir de falhas o sistema de drenagem.

¹Parte da dissertação de mestrado apresentada pelo primeiro autor ao CCT/UFPB-Campos II, para obtenção do título de Mestre em Recursos Hídricos.

²Estudante de Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, CCT/UFPB, Campos II, Av. Aprigio Veloso, 882, Bodocongó, CEP 558 109-970, Campina Grande-PB, Fone (083) 310-1289, E-mail: vicpaula@elogica.com.br.

³PhD em Engenharia de Recursos Hídricos, Laboratório de Hidráulica - CCT/UFPB, Campos II, Av. Aprigio Veloso, 882, Bodocongó, CEP 558 109-970, Campina Grande-PB, Fone (083) 310-1289, Fax (083) 310 1011, E-mail: srinivas@rechid.ufpb.br.

⁴PhD em Engenharia de Irrigação, DEAG-UFPB, Campos II, Av. Aprigio Veloso, 882, Bodocongó, CEP 558 109-970, Campina Grande-PB, Fone (083) 310-1318, Fax (083) 310 1011, E-mail: cazevedo@deag.ufpb.br.

MATERIAL E MÉTODOS: O carreamento de solo foi determinado à partir da massa de material poroso retido nos drenos após o término de cada experimento com os sistemas drenante. Ao final de cada evento de drenagem os drenos eram lavados, sob pressão de jato d'água, para retirada toda a quantidade de sedimentos que instalou-se no interior do dreno. Todo este material foi passado numa peneira com abertura de 0,053mm que permitiu reter a areia total. O material retido foi colocado em estufa, pesado e passado numa peneira de 0,21mm para separar a fração areia. Optou-se por reter e pesar apenas a fração areia, devido o solo empregado como meio poroso, apresentar uma quantidade muito pequena de silte e argila. Todo o material poroso sedimentado foi quantificado e expresso em gramas por metro linear de tubo, segundo Knops (1979), Zuidema & Scholten (1979).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados apresentados no Quadro 1 mostram que dos sistemas drenantes testados o que apresentou maior quantidade de partículas de areia sedimentada foi o A₂B₂ (tubo cerâmico e areia grossa). Isto se deveu talvez, a abertura existente entre os tubos cerâmicos que permitiu a entrada de partículas de areia e os altos gradientes hidráulicos que influenciaram a entrada deste material. Ainda para o mesmo sistema drenante, constata-se uma quantidade crescente de partículas sedimentadas quando da ocorrência do primeiro para o terceiro evento, mostrando que não ocorreu redução no processo de carreamento. Os sistemas drenantes sem envoltório A₁B₁(tubo PVC liso sem envoltório) e A₃B₁(tubo flexível sem envoltório), mostraram um acréscimo na quantidade de sedimentos enquanto que A₂B₁ teve comportamento inverso. A explicação para este contraste se deveu talvez ao reordenamento das partículas, que provocou novas acomodações do solo, refletindo-se na redução brusca verificada do segundo para o terceiro evento. Nos sistemas drenantes testados com o envoltório de manta sintética: A₁B₃ (tubo PVC liso sem envoltório), A₂B₃ (tubo cerâmico com envoltório) e A₃B₃ (tubo flexível com envoltório), uma quantidade muito pequena e decrescente de partículas sedimentadas no interior do dreno ocorreu na medida em que os eventos se sucederam, Silva(1977).

CONCLUSÕES: A praticidade do envoltório de manta sintética proporcionou aos sistemas drenantes testados nesta pesquisa, um ótimo desempenho quanto a sua função seletiva, mostrando que o mesmo poderia ser usado como filtro para o solo em questão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- KNOPS, J.A.C. Research on envelope materials for subsurface drains. In: WESSELING, J. (ed). **Proceedings of the International Drainage Workshop**. Wageningen: ILRI, 1978, p. 368 - 392. (Publication, 25).
- ZUIDEMA, F.C.; SCHOLTEN, J. Model tests on drainage material. In: WESSELING, J. (ed). **Proceedings of the International Drainage Workshop**. Wageningen: ILRI, 1978. p. 393 - 401. (Publication, 25).
- SILVA, P. V. **Diagnóstico e avaliação de sistemas drenantes**. Campina Grande - PB, Universidade Federal da Paraíba, 1997. 126 p. (Tese de Mestrado).

QUADRO 1 - Quantidade de partículas de areia sedimentada no interior dos sistemas drenantes.

Sistemas Drenantes	I			II			III		
	areia grossa (gr/m)	areia fina (gr/m)	areia total (gr/m)	areia grossa (gr/m)	areia fina (gr/m)	areia total (gr/m)	areia grossa (gr/m)	areia fina (gr/m)	areia total (gr/m)
A ₁ B ₁	6,49	41,49	47,98	11,47	31,64	43,11	197,97	98,25	296,22
A ₁ B ₂	0,95	3,48	4,43	1,02	2,13	3,15	5,02	9,78	14,80
A ₁ B ₃	0,15	0,19	0,34	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,04
A ₂ B ₁	812,95	324,11	1137,06	224,36	114,28	338,64	20,24	8,37	28,61
A ₂ B ₂	2232,76	504,84	2737,60	1451,87	513,08	1964,95	3081,67	1148,82	4230,49
A ₂ B ₃	0,22	0,15	0,37	0,23	0,15	0,38	0,01	0,02	0,03
A ₃ B ₁	3,50	7,89	11,39	0,85	5,04	5,89	3,50	25,85	29,35
A ₃ B ₂	0,30	0,35	0,65	2,02	1,51	3,53	1,39	0,64	2,03
A ₃ B ₃	3,10	1,40	4,50	0,09	0,051	0,14	0,01	0,01	0,02