

ESTUDO DA COLMATAÇÃO EM DRENAGENS

Gabriella Faina Garcia¹; Iury da Matta Corrêa²; Paulo Roberto Garcia³

¹ Universidade Federal de São Carlos

² Universidade Federal do Triângulo Mineiro

³ Universidade Federal do Triângulo Mineiro

gabifgarcia@gmail.com e eng.prgarcia@gmail.com

Resumo

A colmatação é um processo que consiste em provocar uma deposição de material sedimentar sobre terras que geralmente são fertilizadas por tal deposição. Foram estudados dois solos. O Solo 1 que é argiloso de cor avermelhada e o Solo 2, obtido através da fragmentação de pedras-sabão. Além disso, foram montados dois dispositivos 1 e 2, que simulam drenos formados pela pedra brita, para o estudo da diferença de vazão volumétrica anterior à colmatação dos drenos e após à colmatação destes. Por meio dessa análise, foi possível fazer uma relação entre o tipo de solo e o nível de colmatação e entender as consequências para a estrutura de uma edificação com a colmatação dos drenos.

Palavras-chave: Colmatação. Solos. Granulometrias.

1 Introdução

A colmatação acarreta um acúmulo de água em locais onde isso não deveria ocorrer, podendo comprometer significativamente a estrutura da edificação tanto horizontal como vertical. Assim, esse trabalho tem por finalidade estudar a ocorrência da colmatação gerada por certos tipos de solos em um breve período de tempo, de maneira que se possa fazer uma previsão a longo prazo do fenômeno. A colmatação é uma patologia que é ocasionada pelo preenchimento de poros e fissuras, prejudicando a drenagem do local; pode

surgir em várias etapas do processo de construção, tornando assim o problema ainda mais preocupante, já que o seu tratamento é muito complexo e envolve a estrutura interna da construção, o que aumenta o gasto e a periculosidade da obra.

2 Materiais e Métodos

Para início de projeto, foram realizadas as análises granulométricas dos solos a serem utilizados no estudo. Um solo argiloso de cor avermelhada foi tratado como Solo 1; já o Solo 2 foi obtido através da fragmentação de pedras-sabão. Após a análise granulométrica, foram realizados os ensaios de Limite de Plasticidade e Limite de Liquidez. Com esses resultados, ainda foi possível determinar os coeficientes de curvatura e de uniformidade dos materiais, assim como a classificação do tipo HRB.

Feitas todas as classificações dos solos, foram montados dois dispositivos que simularam drenos formados por pedra brita. Esses dispositivos foram submetidos por uma mistura de água e o solo de estudo; o Dispositivo 1 corresponde ao Solo 1 e o Dispositivo 2 corresponde ao Solo 2. Ao final do processo, foi avaliada a diferença de vazão volumétrica anterior à colmatação dos drenos e após à colmatação desses.

12º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 29 de novembro de 2018

3 Resultados

Os resultados apresentados na Tabela 1, a seguir, foram obtidos através dos gráficos referentes às granulometrias dos materiais disponibilizados nos anexos:

Tabela 1: Limites, coeficientes e classificações para os solos

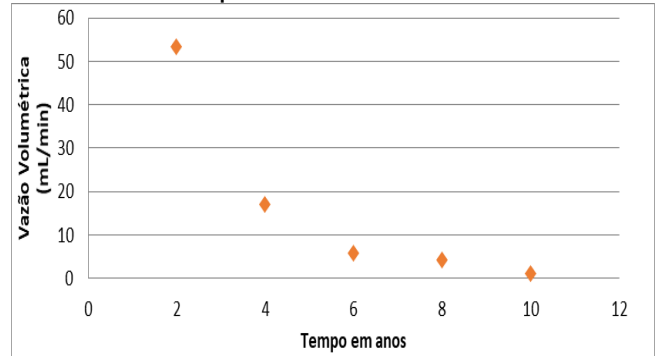
	L.P.	L.L.	C.C.	C.U.	Classificação HRB
Solo 1	21,5 %	23 %	0,592	5,33	A-2-6
Solo 2	26,1 %	28 %	1,23	4,89	A-2-6

Fonte: Autor

Sabe-se que L.P refere-se ao Limite de plasticidade, que é a diferença entre os limites de liquidez e de plasticidade. O L.L é o Limite de Liquidez, que é o teor de umidade para o qual o sulco se fecha em 25 golpes. Já o C.C, refere-se ao Coeficiente de Curvatura, que é a proporção relativa em que as partículas se encontram. E o C.U, refere-se ao Coeficiente de Uniformidade, que é a razão entre os diâmetros correspondentes a 60% e 10%, tomados na curva granulométrica.

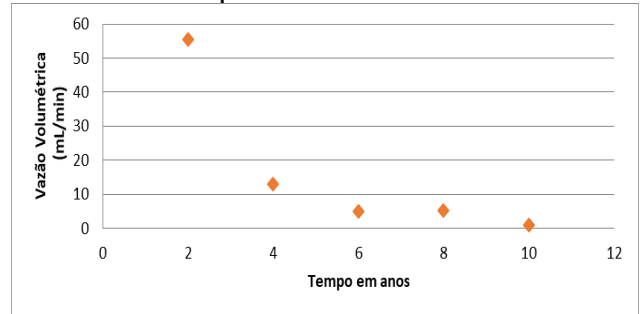
A partir desses resultados, iniciaram-se os ensaios de vazão volumétrica dos dispositivos contendo pedra brita. Estes foram sendo colmatados pelos solos. A seguir, os resultados, no gráfico 1 e 2, obtidos para vazão volumétrica (mL/min) prevista através dos ensaios para o Solo 1 e o Solo 2 respectivamente:

Gráfico 1: Vazão Volumétrica prevista para o Solo 1



Fonte: Autor

Gráfico 2: Vazão Volumétrica prevista para o Solo 2



Fonte: Autor

Na Figura 1 (a) e (b) é possível perceber a colmatação formada nos solos 1 e 2. Sendo que o Solo 1 é argiloso de cor avermelhada e o Solo 2 foi obtido através da fragmentação de pedrasabão.

Figura 1: (a) Colmatação formada pelo Solo 1



Fonte: Autor

12º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 29 de novembro de 2018

(b) Colmatação formada pelo Solo 2

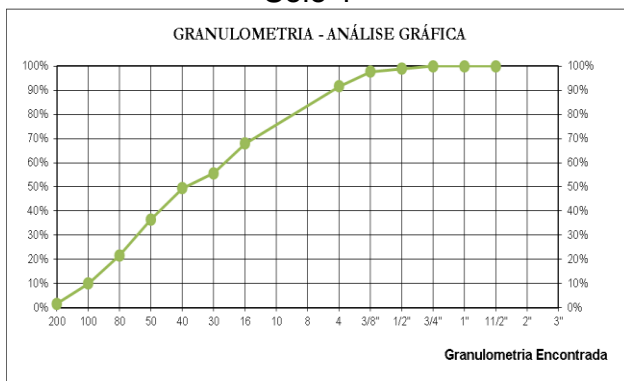
Figura 1: (b) Colmatação formada pelo Solo 2



Fonte: Autor

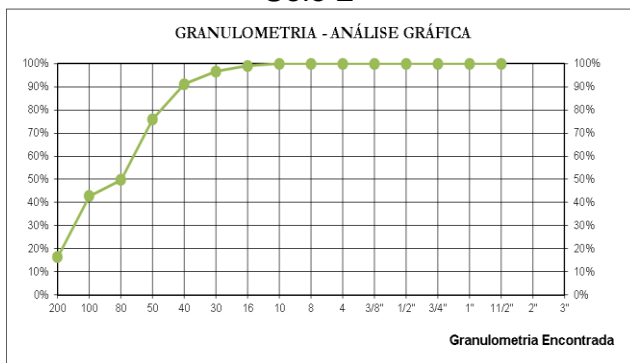
Nos Gráficos 3 e 4, analisa-se a granulometria para cada tipo de solo, tanto o Solo 1 como o Solo 2 para concluir em qual solo existe mais chances de ocorrer maior ou menor colmatação.

Gráfico 3: Análise granulométrica para o Solo 1



Fonte: Autor

Gráfico 4: Análise granulométrica para o Solo 2



Fonte: Autor

4 Discussão

A vazão do Dispositivo 1 foi reduzida para cerca de 0,054% da inicial e no Dispositivo 2 para 0,042% em uma previsão de 10 anos. Como esperado, o material mais fino (Solo 2) proporcionou maior colmatação, pois ele possui maior capacidade de preenchimento dos poros da pedra brita e também maior facilidade de aglomeração nos interstícios das pedras do dreno.

5 Conclusão

Mesmo que seja um processo muito mais lento em relação ao estudado em laboratório, a colmatação nos drenos pode danificar imensuravelmente a estrutura de uma obra no decorrer dos anos. Para evitar essa situação, deve-se usar mantas geotêxteis para filtrar esse material particulado fino, prolongando assim a vida útil do dreno e, conseqüentemente, da estrutura.

Referências

AMORIM, J.S.C.M. Caracterização geotécnica do solo em lagoa de infiltração em início de utilização. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA. Diretrizes para execução de sondagens. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1990

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR12004: determinação do índice de vazios de solos não coesivos. Rio de Janeiro, 1990

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12051: determinação do índice de vazios mínimos de solos não coesivos. Rio de Janeiro, 1991

12º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 29 de novembro de 2018

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE
NORMAS TÉCNICAS. NBR 13600:
determinação do teor de matéria orgânica.
Rio de Janeiro, 1996

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE
NORMAS TÉCNICAS. NBR 6508: massa
específica dos sólidos. Rio de Janeiro,
1984

GIROUD, J.P. **Development of criteria
for geotextile and granular filters.** 2005

NORMA DNIT 016/2006. **Drenagem –
Drenos sub-superficiais** - Especificação
de serviço.