

O FLUXO DE ÁGUA NO SOLO E A SUA RELAÇÃO COM A POROSIDADE E A DENSIDADE DO SOLO EM UMA BACIA HIDROGRÁFICA RURAL

RAFAELA GAMINO TRONCO¹; VIVIANE SANTOS SILVA TERRA²; REGINALDO BONCZYNSKI³; HENRIQUE LEIVAS TEIXEIRA⁴; GILBERTO LOGUERCIO COLLARES⁵

¹Mestranda em Recursos Hídricos - UFPel - Pelotas/RS - rafaelagtronco@gmail.com

²Profª. Drª. do CDTec, Curso de Engenharia Hídrica, UFPEL/Campus Anglo, Pelotas - RS - vssterra10@gmail.com

³Técnico em Hidrologia do Curso de Engenharia Hídrica, UFPEL/Campus Anglo, Pelotas -RS - rbonczynski@gmail.com

⁴Graduando em Engenharia Hídrica, UFPEL/Campus Porto, Pelotas - RS - henriquelteixeira@hotmail.com

⁵Prof. Dr. do CDTec, Curso de Engenharia Hídrica, UFPEL/Campus Anglo, Pelotas -RS - gilbertocollares@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A dinâmica da água no solo está intimamente ligada com processos de erosão e transporte de sedimentos para os cursos d'água, bem como com o desenvolvimento e produtividade das culturas (DALBIANCO et al., 2008)

Dentre as propriedades do solo que mais influenciam nesta dinâmica sobressai-se a condutividade hidráulica saturada (K_{sat}), que é o parâmetro que demonstra a velocidade com que a água se movimenta ao longo do perfil do solo (MARQUES et al., 2008). A condutividade hidráulica, por sua vez, é influenciada pelas propriedades físicas que alteram a distribuição dos poros no solo, tais como densidade e porosidade total.

Segundo DALBIANCO et al. (2008), o processo de infiltração da água é dependente da capacidade do solo em transportá-la para camadas mais profundas quando saturado, podendo ser perdida na forma de enxurrada quando a quantidade de água que chega à superfície é maior que a capacidade de infiltração. Assim, a condutividade hidráulica de solo saturado tem relação direta com a suscetibilidade do solo ao processo de erosão hídrica.

Deste modo, o objetivo deste trabalho foi determinar a condutividade hidráulica nos diferentes horizontes em uma bacia hidrográfica rural e verificar a existência de correlação entre os atributos físicos do solo (densidade do solo, porosidade total, macro e microporosidade) com a condutividade hidráulica em solo saturado (K_{sat}).

2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado na bacia hidrográfica do Arroio do Ouro (Figura 1), compreendida entre os municípios de Pelotas e Morro Redondo, na porção Sul do estado do Rio Grande do Sul, com uma área de aproximadamente 221 ha. A bacia está inserida na região geomorfológica do Escudo Sul-Rio-Grandense e é considerada uma sub-bacia da bacia hidrográfica do Arroio Cadeia (BARTELS, 2015).

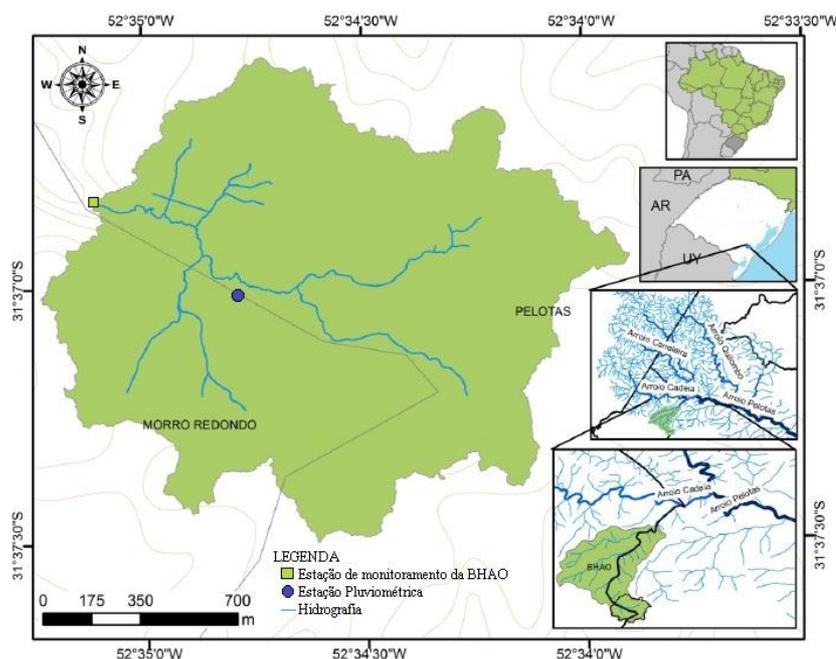


Figura 1 – Mapa de localização da bacia hidrográfica do Arroio do Ouro entre os municípios de Pelotas e Morro Redondo - RS.

Os solos da bacia foram classificados, segundo Cunha et al. (1996), em Podzólicos Bruno acinzentados, Podzólicos Vermelho Amarelo, Regossolos e Litossolos. As classes de solo, reorganizadas de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos de 2006, apresentam para a bacia solos das classes de Neossolos e Argissolos. A principal ocupação da bacia é a agricultura, organizada em pequenas propriedades familiares, onde observa-se o cultivo de pêsego, milho e tabaco, além de atividades de pecuária leiteira e avicultura (SEMA, 2017).

Para o trabalho foram coletadas, entre março e julho de 2017, amostras de solo em 28 pontos e duas profundidade, 0,0-0,20 m e 0,2-0,3 m, distribuídos pela área da bacia. Para cada um dos pontos amostrados foram coletados 3 amostras não deformadas de solo para cada profundidade. Essa coleta se deu com o auxílio de amostrador e cilindros do tipo Uhland, com diâmetro de 0,07 m por 0,07 m. As amostras foram utilizadas para determinação dos seguintes parâmetros: densidade do solo, de acordo com o método do anel volumétrico (EMBRAPA, 1997); macro e microporosidade, utilizando uma mesa de tensão com potencial de -6 kPa e a condutividade hidráulica do solo saturado, com o auxílio de um permeâmetro de carga contante (LIBARDI, 2005). De posse dos dados, foram executadas correlações entre condutividade hidráulica e a densidade e a macroporosidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o intuito de identificar melhor a relação entre a condutividade hidráulica do solo saturado com seus demais atributos foram realizadas análises de regressão linear simples.

Na figura 2 podemos observar o comportamento da densidade do solo e da macroporosidade em relação a condutividade hidráulica saturada para a profundidade de 0,0-0,20 m e na figura 3 o mesmo para o profundidade de 0,20-0,30 m.

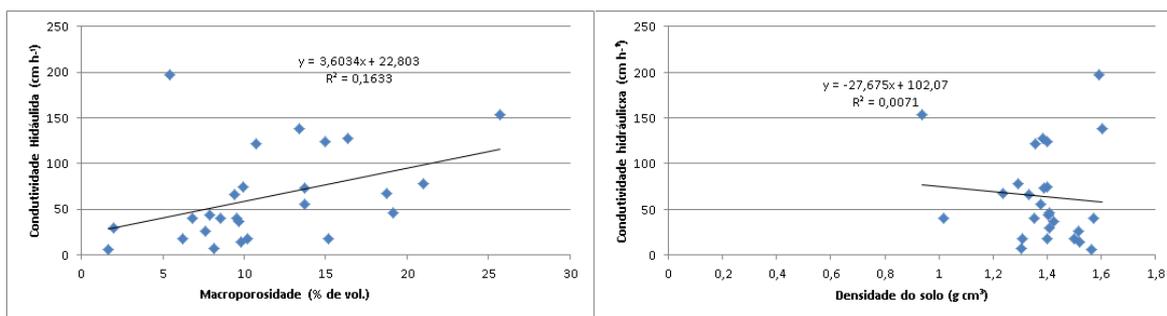


Figura 2 – Regressão entre condutividade hidráulica do solo saturado(Ksat) e densidade e macroporosidade para a profundidade de 0,0-0,20 m.

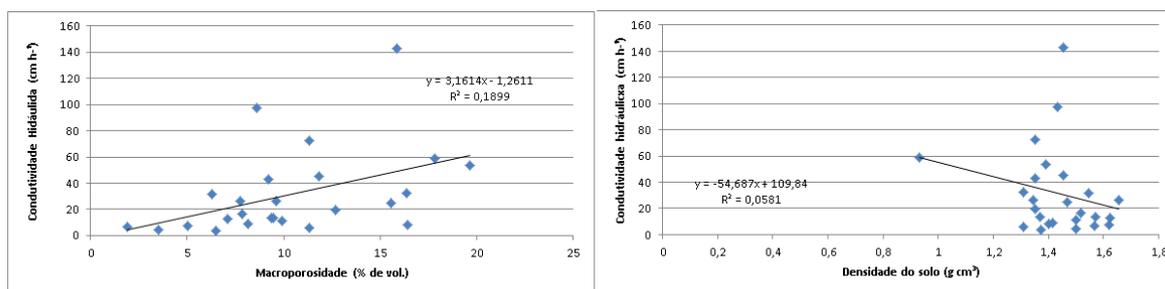


Figura 3 – Regressão entre condutividade hidráulica do solo saturado (Ksat) e densidade e macroporosidade para a profundidade de 0,20-0,30 m.

Observando as figuras 2 e 3 pode-se perceber que as análises de regressões apresentaram uma grande dispersão de dados, o que ocasionou um baixo coeficiente de determinação, o que significa que a condutividade hidráulica não pode ser explicada pelas variáveis. Deste modo, ve-se que não é possível determinar a dependência do Ksat somente por uma simples correlação, pois vários fatores influenciam no processo do movimento na água do solo. De acordo com MESQUITA et. al. (2004), a Ksat depende da forma e da continuidade dos poros, que podem variar de um lugar para o outro, bem como a orientação do solo. Os valores encontrados concordam com os calculados por MEZACA et al. (2015), que, estudando as mesmas co-relações para o solo de um pomar de pêssgo, também encontraram baixos coeficientes de terminação.

Também foi possível perceber, analisando as figuras 2 e 3, que há uma tendência no aumento da condutividade hidráulica conforme aumenta a macroporosidade, acontecendo o contrário em relação a densidade do solo.

4. CONCLUSÕES

Não há correlação direta entre macroporidade e a densidade do solo com a condutividade hidráulica, porém há uma tendência no aumento da condutividade hidráulica conforme aumenta a porosidade e uma diminuição na com relação ao aumento da densidade do solo.

5. AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Programa de Pós Graduação em Recursos Hídricos da UFPEL, ao Laboratório de Hidrossedimentologia, ao NEPE HidroSedi, a CAPES pela bolsa de mestrado concedida.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARTELS, G. K. **Monitoramento hidrossedimentológico numa bacia hidrográfica do Escudo Sul-Rio-Grandense.** (2015) Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas – RS, 87 p.

CUNHA, N.G.; SILVEIRA, R.J.C.; SEVERO, C.R.S.. **Estudo dos solos do município de Morro Redondo.** EMBRAPA-CPATC, Ed. UFPel, Pelotas - RS, 28 p. 1996

DALBIANCO, L.; REICHERT, J.M.; RODRIGUES, M.F.; WINK, C.; REINERT, D.J. Relações entre a condutividade hidráulica de solo saturado e atributos físicos de uma microbacia hidrográfica. In: VII Reunião Sul Brasileira de Ciência do Solo. **Anais...** VII RSBOS. Santa Maria – RS, 2008.

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

LIBARDI, P.L. **Dinâmica da água no solo.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005. 335p.

MEZACASA, C. P. R.; RAMOS, M. F.; ALMEIDA, W. R. S; O AMARAL, R. L. A., L. E. A. S. Condutividade hidráulica e relação com a porosidade e densidade do solo em pomar de pêssego. In: XXIV Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Pelotas. **Anais...**XXIV CIC, Pelotas – RS, 2015.

MARQUES, J.D.; TEIXEIRA, W.G.; REIS, A. M.; CRUZ JUNIOR, O.; MARTINS, G. C. Avaliação da condutividade hidráulica saturada utilizando dois métodos de laboratório numa topossequência de solos amazônicos com diferentes coberturas vegetais. **Revista Acta**, v.38, p.193-206, 2008.

SECRETÁRIA DO MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (SEMA). Disponível em: <http://www.sema.rs.gov.br/>. Acesso em: 04 setembro 2017.