

# Relação do Uso do Solo com a Taxa de Infiltração na Bacia Hidrográfica do Rio Buriti Vermelho - DF

**Denilson Pereira Passo<sup>(1)</sup>, Lineu Neiva Rodrigues<sup>(2)</sup>, Wellington dos Santos Cardoso<sup>(3)</sup>, Éder de Souza Martins<sup>(2)</sup> e Adriana Reatto<sup>(2)</sup>**

**RESUMO** – O objetivo principal deste trabalho foi estudar a relação da taxa de infiltração em solos da Bacia do Rio Buriti Vermelho no DF com o tipo de uso e sua relação com a textura e matéria orgânica. Amostras indeformadas foram coletadas em três profundidades (0-5, 15-20 e 60-65 cm) em cinquenta e um pontos pré-selecionados dentro da bacia e conduzidas ao laboratório da Embrapa Cerrados para os procedimentos analíticos de física e química de solos. A infiltração avaliada para cada tipo de uso, revelou que a área preservada (Mata de Galeria) apresentou valores de Ks mais elevados em relação os demais e que, em todos os tipos de usos houve uma infiltração menor na camada superficial em relação às outras profundidades, mesmo com teores de matéria orgânica mais elevados e textura menos argilosa na camada superficial.

**Palavras-Chave:** físico-hídrica, condutividade hidráulica saturada, manejo e conservação do solo.

## Introdução

A infiltração da água no solo é um processo dinâmico de penetração vertical da água no solo [1]. O conhecimento da taxa de infiltração da água no solo é de fundamental importância para definir técnicas de conservação do solo, planejar e delinear sistemas de irrigação e drenagem, bem como auxiliar na composição de uma imagem mais real da retenção da água e aeração no solo [1].

A influência do tipo de uso na infiltração tem sido documentada em vários trabalhos[2,3]. Zuquette et al. [2] mediram a infiltração através de tensiômetros, em uma bacia hidrográfica, ocupada com plantações de milho, e verificaram que o valor da infiltração pode ser três vezes maior de um ponto à outro, em função do estágio evolutivo da plantação. Sobrinho [3], ao avaliar a taxa de infiltração sob diferentes tipos de manejos concluiu que o sistema de plantio direto apresentou valores superiores aos demais sistemas avaliados. Assim, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a infiltração de água nos solos na Bacia Hidrográfica do

Buriti Vermelho, considerando a textura e o teor de matéria orgânica em diferentes tipos de uso.

## Material e Métodos

### A. Área de Estudo e Amostragem

A Bacia do Rio Buriti Vermelho, localiza-se na porção sudeste do Distrito Federal, 15°53'30" e 15°55'56" de latitude sul; 47°23'32" e 47°25'53" de longitude oeste (Figura 1). O Rio Buriti Vermelho é um sub-afluente do Rio Paracatu que por sua vez deságua no Rio São Francisco. A Bacia Hidrográfica do Rio Buriti Vermelho é composta por áreas de sequeiro, pivôs (geralmente em plantações de soja ou sorgo) em grandes fazendas, propriedades rurais com pequenas lavouras com média de 2 a 4 hectares e pastagens.

Na região, além de cereais, produzem-se essencialmente hortaliças e a comunidade destaca-se na produção de limão.

Além das áreas agrícolas contidas em grande parte da bacia (Figura 1), existem também formações vegetais como as Matas de Galeria e Cerrado Sentido Restrito.

Foram coletadas cinquenta e uma amostras indeformadas de solos com seis repetições cada, de forma vertical ao plano do terreno no período de maio a dezembro de 2006, em três diferentes profundidades: 0-5 cm; 15-20 cm; 60-65 cm, selecionando quatro amostras para repetições efetivas e duas para reserva, em caso de erro ou perda.

Uma vez retirada às amostras eram acondicionadas em recipientes próprios e transportada para os Laboratórios de Física e Química de Solos da Embrapa Cerrados para análises.

### B. Procedimentos Analíticos

O atributo físico-hídrico avaliado foi à condutividade hidráulica saturada (Ks).

Para a avaliação da condutividade hidráulica do solo saturada, método de laboratório [4], as amostras indeformadas foram colocadas em uma bandeja com água a 2/3 da altura do cilindro durante 24 horas para saturação. Em seguida, foram colocadas em um permeâmetro de carga

<sup>(1)</sup>Primeiro autor é Geógrafo pela Universidade Estadual de Goiás e estagiário de Pós Graduação no setor de Pedologia da Embrapa Cerrados, EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados – CPAC, BR 020, km 18, Rod. Brasília/Fortaleza, Planaltina – DF, CEP 73301-970. E-mail: [geodenilson@gmail.com](mailto:geodenilson@gmail.com)

<sup>(2)</sup>Segundo, terceiro e quarto autores são Pesquisadores A dos setores de Pedologia e Recursos Hídricos da Embrapa Cerrados, EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados – CPAC, BR 020, km 18, Rod. Brasília/Fortaleza, Planaltina – DF, CEP 73301-970.

<sup>(3)</sup>Quinto autor é Biólogo pela Faculdade da Terra de Brasília – FTB e estagiário de Pós Graduação no setor de Pedologia da Embrapa Cerrados, EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados – CPAC, BR 020, km 18, Rod. Brasília/Fortaleza, Planaltina – DF, CEP 73301-970.

constante, onde foram submetidas a uma carga hidráulica da ordem de 6,8 cm. A condutividade hidráulica saturada foi calculada obtida por meio da equação de Darcy.

Outro atributo avaliado foi à determinação da textura do solo pelo método da pipeta [4].

A análise de matéria orgânica (MO), foi realizada pelo método Walkley-Black [4].

### C. Espacialização dos Dados

Para espacialização dos dados de Ks e textura foi utilizado o método da Ponderação do Inverso das Distâncias (IDW) que implementa explicitamente o pressuposto de que os atributos mais próximos entre si são mais parecidos do que os mais distantes. Para prever um valor para algum local não medido, o IDW usará os valores amostrados à sua volta, que terão um maior peso do que os valores mais distantes, ou seja, cada ponto possui uma influência no novo ponto, que diminui na medida em que a distância aumenta, daí seu nome [5].

## Resultados e Discussão

Os valores de Ks, de modo geral para toda a bacia, variaram de 8 a 700 mm h<sup>-1</sup> com média de 199 mm h<sup>-1</sup> para profundidade de 0 a 5 cm, de 80 a 930 mm h<sup>-1</sup> com média de 312 mm h<sup>-1</sup> para a profundidade de 15 a 20 cm e de 17 a 420 mm h<sup>-1</sup> com média de 129 mm h<sup>-1</sup> para a profundidade 60-65 cm. Observando os triângulos texturais (Figura 2) nota-se que a textura encontrada na bacia variou de média a muito argilosa para todas as profundidades.

Analisando-se os mapas espacializados de textura (Figuras 2 e 3) e Ks, (Figura 4) observa-se que a textura ficou mais argilosa a medida que se aumenta a profundidade. Já os resultados da Ks, a camada de 0 a 5 cm apresentou uma infiltração menor que a camada de 15 a 20 cm, e este por sua vez foi maior que a profundidade 60 a 65 cm, mostrando uma descontinuidade dos dados, que deveriam ser menor a medida em que se aumenta a profundidade.

A infiltração avaliada para cada tipo de uso, revelou que a área preservada (Mata de Galeria) apresentou valores de Ks mais elevados em relação os demais (Tabela 1) e que, em todos os tipos de usos houve uma infiltração menor na camada superficial em relação às outras profundidades, mesmo com teores de matéria orgânica mais elevados e textura menos argilosa na camada superficial. Segundo Calouro [6], a matéria orgânica é um constituinte que aumenta a agregação dos solos, preservando a porosidade e a capacidade de infiltração. Costa [7] postula que a medida em que a textura fica mais argilosa a condutividade hidráulica diminui.

Nas áreas de sequeiro e pivô central apresentaram um valor de Ks mais baixos na camada superficial em relação as áreas preservadas, evidenciando uma

compactação. onde, salientamos que nesta área é utilizado o plantio direto. Sobrinho [3] ao avaliar a taxa de infiltração sob diferentes tipos de manejos concluiu que o sistema de plantio direto apresentou valores superiores aos demais sistemas avaliados.

A área de pastagem também apresentou taxa de infiltração menor que a área preservada, isso ocorreu possivelmente devido à degradação física da estrutura superficial do solo, causada pelos cascos dos animais, com provável diminuição dos valores de macroporosidade. Segundo Lanzasova [8] esse fator é o principal responsável pelo fluxo de água no solo.

## Conclusões

Todos os tipos de usos antropizados na bacia hidrográfica do Rio Buriti Vermelho mostrou uma infiltração inferior em relação à área preservada.

As áreas agrícolas (sequeiro e pivô) tiveram os menores valores de Ks na camada superficial de 0 a 5 cm.

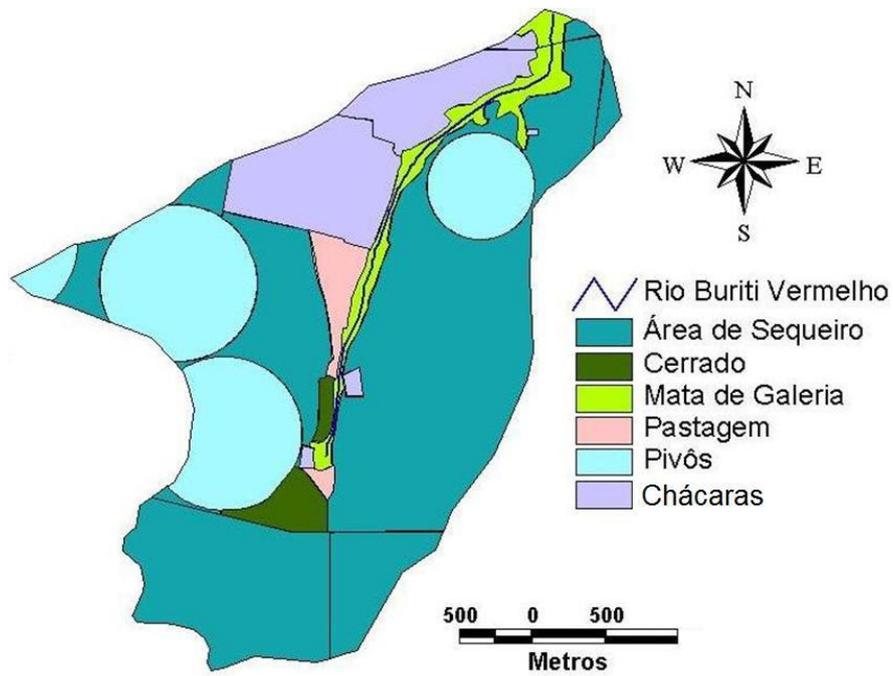
Os sistemas de uso do solo relacionados com a taxa de infiltração da água no solo estão diretamente associados com o comportamento morfohidrodinâmico do solo. As modificações mais acentuadas desse comportamento foram observadas nos solos antropizados estudados na camada de 0 a 5 cm.

## Agradecimentos

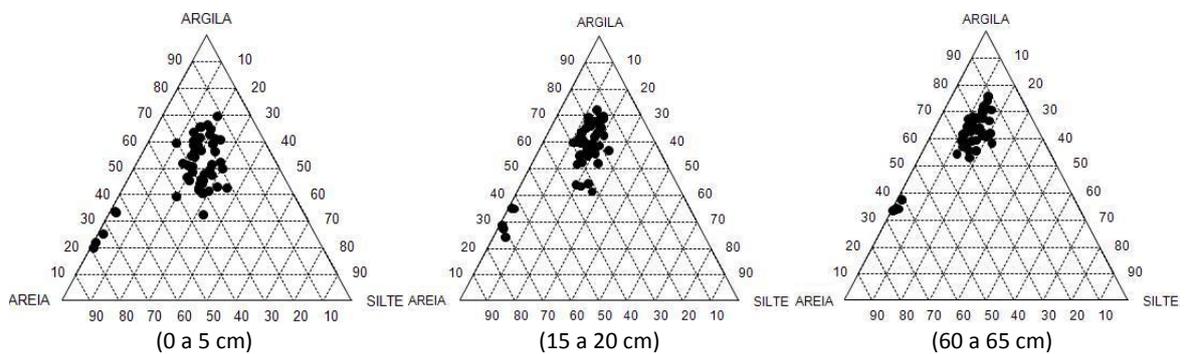
Ao CNPq e ao Projeto Pequenos Reservatórios de Água, por meio do “Advisory Service on Agricultural Research for Development (BEAF)”, pela concessão da bolsa de Iniciação Científica ao primeiro autor.

## Referências

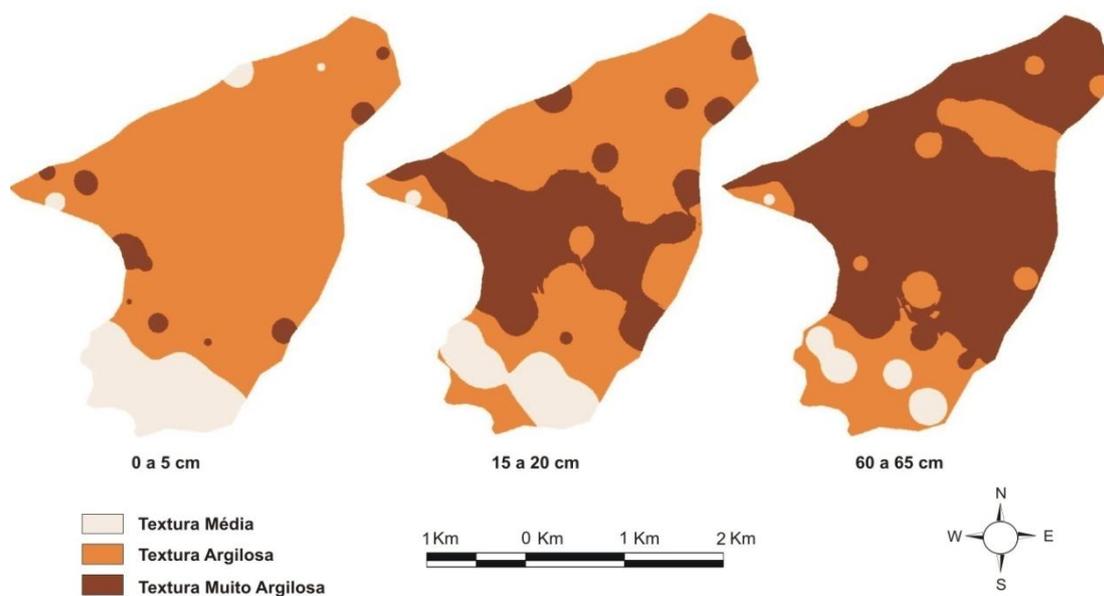
- [1] PAIXÃO, F.J.R. 2004. Estimativa da infiltração da água no solo através de modelos empíricos e funções não lineares. Volume 5, Revista de Biologia e Ciências da Terra, Campina Grande - PB, 2004.
- [2] ZUQUETTE, L.V. 2006. Avaliação da condutividade hidráulica em área de recarga do aquífero Botucatu. Minas, Ouro Preto, 59(1): 81-87.
- [3] SOBRINHO, T. A. 2003. Infiltração de água no solo em sistemas de plantio direto e convencional, Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.7, n.2, p.191-196, 2003.
- [4] Embrapa, 1997, Manual de métodos de análise de solo. 2ª ed. revisada e ampliada. Rio de Janeiro, 1997.
- [5] JAKOB, A.A.E & YOUNG, A. F. 2006. O uso de métodos de interpolação espacial de dados nas análises sociodemográficas. XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, Minas Gerais, 2006.
- [6] CALOURO, F. 2005. Atividades agrícolas e ambiente. 1 ed. Porto. SPI (Sociedade Portuguesa de Inovação), 2005.
- [7] COSTA, A.R.C. 2005. Condutividade Hidráulica In Situ e sua Relação com o Potencial de Material em Parcelas de Erosão com Diferentes Usos. Anais do XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2005.
- [8] LANZANOVA, M.E. 2003. Efeito do pisoteio bovino na infiltração da água de um Argissolo Vermelho Amarelo. Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, Ribeirão Preto, estado de São Paulo 2003.



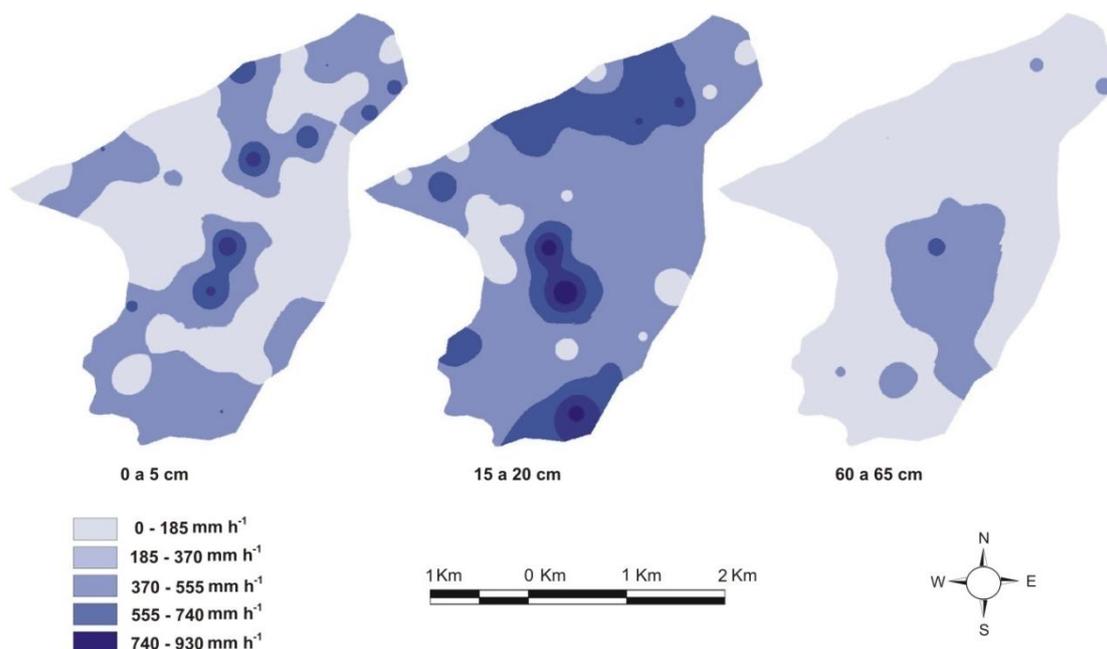
**Figura 1:** Mapa de uso e cobertura dos solos da Bacia Hidrográfica do Rio Buriti Vermelho.



**Figura 2:** Triângulos texturais dos solos da Bacia Hidrográfica do Rio Buriti Vermelho para cada profundidade.



**Figura 3:** Mapas de texturais dos solos da Bacia Hidrográfica do Rio Buriti Vermelho para cada profundidade.



**Figura4:** Mapas de condutividade hidráulica (Ks) dos solos Bacia Hidrográfica do Rio Buriti Vermelho para cada profundidade.

**Tabela 1:** Relação do tipo de uso do solo com a textura, matéria orgânica e condutividade hidráulica.

Uso e cobertura do solo	Profundidade (cm)	Matéria Orgânica (%)	Textura	Ks (mm h <sup>-1</sup> )
Mata de Galeria	0 a 5	3,0	Argilosa	298
	15 a 20	2,8	Muito Argilosa	380
	60 a 65	2,8	Muito Argilosa	354
Cerrado	0 a 5	2,6	Argilosa	230
	15 a 20	2,3	Muito Argilosa	274
	60 a 65	1,6	Muito Argilosa	118
Chácaras	0 a 5	2,9	Argilosa	244
	15 a 20	2,3	Argilosa	281
	60 a 65	1,5	Muito Argilosa	156
Área de Sequeiro	0 a 5	3,2	Argilosa	164
	15 a 20	2,6	Argilosa	283
	60 a 65	1,6	Muito Argilosa	114
Pastagem	0 a 5	3,0	Argilosa	262
	15 a 20	2,5	Muito Argilosa	321
	60 a 65	1,4	Muito Argilosa	288
Pivôs Centrais	0 a 5	3,2	Argilosa	153
	15 a 20	2,5	Muito Argilosa	237
	60 a 65	1,7	Muito Argilosa	106