



PROPRIEDADES FÍSICO-HÍDRICAS DE UM CAMBISSOLO HÚMICO EM FLORESTA DE *Pinus taeda* L.

Simone Filipini Abrão, Miriam Fernanda Rodrigues, Robson Schaff Corrêa,
Dalvan José Reinert, José Miguel Reichert
Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal de Santa Maria
simone_abrao@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

O setor florestal no Brasil encontra-se em expansão, participando significativamente na economia do país. Existem aproximadamente 1,8 milhões de hectares plantados com espécies do gênero *Pinus* e, desse total, 77% concentram-se na Região Sul (SBS, 2008). Entretanto, informações sobre as possíveis modificações que os florestamentos podem causar no ambiente e, em especial, no solo ainda são pouco pesquisadas. Na busca de indicadores que reflitam esse efeito, tem-se utilizado propriedades físico-hídricas do solo, tais como a densidade, a porosidade e a condutividade hidráulica, devido à facilidade na quantificação dessas propriedades e a possibilidade de determinação do armazenamento e drenagem de água no perfil. Os estudos relacionados às alterações na qualidade do solo devido à atividade florestal são muito incipientes. Desse modo, objetivou-se avaliar as modificações nas propriedades físico-hídricas de um Cambissolo Húmico, após o florestamento com *Pinus taeda*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no município de Cambará do Sul, RS, Brasil, localizado na região fisiográfica dos Campos de Cima da Serra. De acordo com Köppen, o clima da região é classificado como Cfb1, temperado úmido, com temperatura média anual de 14,8 °C, precipitação média anual de 1787 mm e umidade relativa do ar de 80% (MORENO, 1961). O solo é classificado como Cambissolo Húmico Alumínico típico, considerados solos rasos, moderadamente drenados, com cores bruno escuras a bruno avermelhadas, argilosos, friáveis e com horizonte B incipiente. (EMBRAPA, 2006). A área de estudo situa-se nas coordenadas 29°06' S e 50°11' W. A avaliação foi realizada em um plantio comercial de *Pinus taeda* L. e em campo nativo pastejado (Fig. 1). O povoamento, que hoje apresenta 13 anos de idade, foi implantado sob campo nativo, em espaçamento 3 x 2 m, apresentando altura e

diâmetro a altura do peito médios de 15,0 m e 23,4 cm, respectivamente. O campo nativo é usado com pastagem para pecuária extensiva.



Fig. 1: Campo nativo e, ao fundo, plantio de *P. taeda* em Cambará do Sul, RS, Brasil.

As amostras de solo, por área, foram coletadas em cinco trincheiras. Para avaliar a densidade do solo (D_s), a macroporosidade (Mac), a microporosidade (Mic), a porosidade total (Pt) e a condutividade hidráulica do solo saturado ($K_{\theta s}$), coletaram-se amostras com estrutura preservada, em cilindros metálicos de 6,1 cm de diâmetro e 3,0 cm de altura, nas camadas de 0,00 - 0,05; 0,05 - 0,20; 0,20 - 0,40 e 0,40 - 0,60 m.

Em laboratório, as amostras foram saturadas, pesadas e submetidas à tensão de 6 kPa na mesa de tensão, para calcular a Mac, a Mic e a Pt. Logo após, as amostras foram novamente saturadas e determinou-se a $K_{\theta s}$ em permeâmetro de carga constante (EMBRAPA, 1997). As três medições do volume de água percolada nas amostras foram feitas a cada cinco minutos, após o início da percolação, visto que as amostras já haviam sido previamente saturadas. Ao final, as amostras foram secas em estufa a 105° C até peso constante, a fim de determinar a D_s .

Para verificar o efeito dos plantios de *P. taeda* nas propriedades físico-hídricas do solo, foi utilizado o teste “t” de Student pareado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A D_s não apresentou diferença significativa entre os tratamentos, em todas as camadas avaliadas (Tabela 1). Entretanto, é possível observar que a $K_{\theta s}$ diminui e D_s aumenta com a profundidade.

Tabela 1: Proriedades físico-hídricas de um Cambissolo Húmico sob plantio de *Pinus taeda* e campo nativo, em Cambará do Sul, RS, Brasil.

Camada (cm)	Trat	Variável**				
		Ds	K _{0s}	Pt	Mic	Mac
0-5	Pinus	0,88	271,99*	0,66	0,47	0,23*
	Campo	0,89 ^{ns}	84,03	0,69 ^{ns}	0,58*	0,10
5-20	Pinus	1,00	136,68 ^{ns}	0,64	0,50	0,15*
	Campo	1,00 ^{ns}	18,50	0,63 ^{ns}	0,54*	0,10
20-40	Pinus	1,08 ^{ns}	61,69*	0,60 ^{ns}	0,46	0,13
	Campo	1,07	1,08	0,59	0,49*	0,20 ^{ns}
40-60	Pinus	1,21 ^{ns}	2,37*	0,58	0,47	0,11
	Campo	1,15	0,07	0,61*	0,50*	0,11 ^{ns}

* Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste t.

^{ns} Não significativo a 5% de probabilidade, pelo teste t.

** Ds: densidade do solo; K_{0s}: condutividade hidráulica do solo saturado; Pt: porosidade total; Mic: microporosidade; Mac: macroporosidade.

A K_{0s} apresentou amplitude elevada entre as áreas e entre as camadas. De modo geral, o plantio de pinus apresentou os maiores valores de K_{0s} em todas as camadas quando comparada ao campo nativo. Os valores mais elevados de K_{0s} ocorreram até 0,20 m, onde também se observou maior Mac e Pt. Nas camadas mais profundas, a Mac não apresentou diferença estatística para os distintos usos, ao contrário da Mic, que diferiu estatisticamente para os usos em todas as camadas avaliadas. Esses resultados corroboram com Mesquita; Moraes (2004), reafirmando a dependência da K_{0s} com outros atributos físicos do solo, dentre os quais, a porosidade total, macro e microporosidade.

A K_{0s} é uma propriedade dinâmica sendo mais dependente da estrutura do que da textura do solo (MESQUITA; MORAES, 2004). Desse modo, o seu comportamento é determinado pelo grau de compactação do solo, pela geometria e continuidade dos poros, sendo dependente da sua quantidade e distribuição, principalmente dos macroporos.

A área com plantio de *P. taeda* apresentou os maiores valores de condutividade hidráulica do solo, principalmente devido à maior Mac. Esse comportamento indica que a substituição do campo nativo com pisoteio animal por povoamento de pinus melhorou a qualidade estrutural do solo devido ao crescimento de sistema radicular diferenciado das plantas presentes anteriormente, que pode auxiliar no

aporte de material orgânico e na agregação do solo.

O plantio de pinus apresentou, nas camadas superficiais, taxas de infiltração superiores a 25,0 cm.h⁻¹, consideradas muito rápidas por Silva (2003). O autor classifica a infiltração de água no solo saturado como rápida para valores de K_{0s} entre 12,5 e 25,0 cm.h⁻¹ e muito rápida para K_{0s} superior a 25,0 cm.h⁻¹.

4. CONCLUSÕES

O povoamento de *Pinus taeda* L. melhorou as condições físicas do solo, elevando a condutividade hidráulica do solo saturado, que aliada a outras propriedades físicas, indicou a melhoria da qualidade estrutural do solo.

5. BIBLIOGRAFIA

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ, 2006. 306p.

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

MESQUITA, M.G.B.F.; MORAES, S.O. A dependência entre a condutividade hidráulica saturada e atributos físicos do solo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.3, p.963-969, 2004.

MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 42 p.

SILVA, J.R. **Compactação do solo exercida por tráfego de colheita e transporte da madeira**. 2003. 132p. (Tese de Doutorado) – UNESP, Botucatu, 2003.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA – SBS: Fatos e Números do Brasil Florestal. Disponível em: < <http://www.sbs.org.br>>, 2008. Acesso em: 20 fev. 2010.

AGRADECIMENTOS

Ao Sr. Félix Mauro de Macedo, proprietário da área; à empresa Cambará S.A; ao CNPq e a CAPES, que tornaram possível a realização deste trabalho.