

CORRELAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS COM O TEOR E ESTOQUE DE CARBONO DO SOLO EM FLORESTAS DE EUCALIPTO

Charlotte Wink, Dalvan José Reinert, Suzana Ferreira da Rosa, Miriam Fernanda Rodrigues, José Miguel Reichert

Universidade Federal de Santa Maria
 charlotewink@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

As florestas plantadas no Brasil ocupam 6 milhões de hectares, com destaque ao eucalipto. Esse gênero apresentou aumento de mais de 1 milhão de hectares, em função do rápido crescimento, da curta rotação, da produtividade e da expansão do setor florestal. O Rio Grande do Sul está em sexto lugar em produção de florestas plantadas (ABRAF, 2010). O gênero é originário da Austrália, tendo mais de 600 espécies adaptadas a diversas condições de clima e solo (HASSE, 2006). A importância dessas florestas está alicerçada na condição de que essas participam ativamente e positivamente, na amenização dos resultados negativos oriundos das mudanças climáticas, graças ao seu potencial de sequestrar carbono atmosférico. Além da biomassa viva e orgânica, o solo também pode ser visto como um importante compartimento para a finalidade de armazenar carbono. Acredita-se que essa dinâmica de carbono esteja associada, além do manejo e uso do solo, às suas características intrínsecas, que atuam no sentido de proteger ou expor o material orgânico a condições favoráveis de decomposição, alterando o teor e estoque de carbono nos solos. Nesse sentido, objetivou-se avaliar a correlação das propriedades físicas de um Argissolo ao seu teor e estoque de carbono, sob florestas de eucalipto, com 20, 44 e 240 meses, e campo nativo, em Santa Maria, RS, Brasil.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

O estudo foi realizado em florestas de eucalipto e campo nativo, na FEPAGRO FLORESTAS, em Santa Maria, Rio Grande do Sul, sob um Argissolo Vermelho Distrófico úmbrico (EMBRAPA, 2006) ou Paleudult (SOIL SURVEY STAFF, 1999). O clima é subtropical úmido do tipo Cfa, conforme Köppen. A temperatura média é 19° C, e a precipitação anual é de 1322 a 1769 mm (MORENO, 1961). A floresta com 20 meses (E20) possui uma área de 0,18 ha, em espaçamento 3,0 x 2,0m. A floresta com 44 meses (E44) possui 0,225 ha, com espaçamento 3,0 x 1,5m, e a floresta com 240 meses (E240) possui 1,21 ha, em

espaçamento de 3,0 x 2,0m. As amostras de solo foram coletadas em 6 camadas, em cada uma das 4 trincheiras avaliadas por tratamento. As camadas foram distribuídas em função das características morfológicas do solo, como cor, sensação ao tato, plasticidade e pegajosidade. Com as amostras indeformadas, sob mesa de tensão, foi determinada a macroporosidade (macro), microporosidade (micro), a porosidade total (pt), e a densidade do solo (ds). A densidade de partícula (dp) foi determinada segundo GUBIANI et al. (2006), e a granulometria pelo método da pipeta (EMBRAPA, 1997). O teor e estoque de carbono no solo foram determinados por Analisador Elemental modelo FlashEA 1112. Realizou-se a análise de correlação de Pearson entre as propriedades físicas do solo e o seu teor e estoque de carbono por camada de solo, considerando 10% de erro.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor (g kg^{-1}) e estoque de carbono (t ha^{-1}) correlacionaram as características físicas dos solos. Nas camadas superficiais (1, 2 e 3) observou-se correlações significativas do teor e estoque de carbono do solo com a densidade de partícula, a densidade do solo, a microporosidade, a porosidade total e a granulometria (Tabela 1).

Tabela 1: Probabilidade significância para a correlação de Pearson entre as propriedades físicas e o carbono nas camadas superficiais (1, 2 e 3) do solo das florestas de eucalipto com 20, 44 e 240 meses, Fepagro Florestas, Santa Maria, RS.

Var.	Camada 1		Camada 2		Camada 3	
	gkg^{-1}	tha^{-1}	gkg^{-1}	tha^{-1}	gkg^{-1}	tha^{-1}
dp	*	*	*	0,07	0,04	*
ds	0,03	*	*	*	*	*
micro	0,05	0,04	0,0002	0,001	0,09	*
macro	*	*	0,057	0,01	*	*
pt	0,03	*	*	*	*	*
ag	*	0,02	*	*	*	*
af	0,06	0,001	0,05	0,01	0,06	0,011
silte	*	0,06	*	0,01	---	---
arg.	0,09	*	0,07	*	0,001	0,001

dp: densidade de partícula; ds: densidade do solo; micro: microporosidade; macro: macroporosidade; pt:

porosidade total; ag: areia grossa; af: areia fina; arg.: argila. *: não significativo.

As camadas subsuperficiais (4 e 5) apresentaram correlação significativa desse teor e estoque de carbono com a areia grossa (Tabela 2). Para a camada 6 houve apenas correlação significativa do teor de carbono com as diferentes frações granulométricas, exceto para a areia grossa.

Tabela 2: Probabilidade de significância para a correlação de Pearson entre as propriedades físicas e conteúdo de carbono nas camadas subsuperficiais (4, 5 e 6) do solo das florestas de eucalipto com 20, 44 e 240 meses, Fepagro Florestas, Santa Maria, RS.

Var.	Camada 4		Camada 5		Camada 6	
	gkg ⁻¹	tha ⁻¹	gkg ⁻¹	tha ⁻¹	gkg ⁻¹	tha ⁻¹
d.p.	*	*	*	*	*	*
d.s.	0,0004	0,05	0,09	0,08	*	*
micro	0,004	0,07	0,01	0,008	*	*
macro	---	---	0,07	0,07	*	*
p.t.	0,0003	0,05	0,09	0,06	*	*
a.g.	0,009	0,02	0,05	0,02	*	*
a.f.	*	*	0,002	0,04	0,04	*
Silte	0,003	0,01	*	0,07	0,07	*
arg.	0,02	0,01	0,001	0,002	0,02	*

dp: densidade de partícula; ds: densidade do solo; micro: microporosidade; macro: macroporosidade; pt: porosidade total; ag: areia grossa; af: areia fina; arg.: argila. *: não significativo.

Portanto, em reflorestamentos uma série de fatores regula a presença e a alteração de carbono em solos, destacando-se especialmente a textura do solo (PAUL et al., 2002). A textura tem influência sobre essa retenção, pois se acredita que o incremento linear do conteúdo de argila tem efeito positivo sobre a quantidade de matéria orgânica (SILVER et al., 2000). Além da textura, a condição de drenagem do solo tem efeito significativo sobre o teor do carbono orgânico no perfil do solo, sendo a interação dessas duas propriedades significativa em todas as profundidades. As mudanças em profundidade podem ainda estar associadas à porosidade e a permeabilidade (MEERSMANS et al., 2009). Nesse sentido a diminuição do conteúdo de carbono no perfil do solo não é devido à temperatura e à umidade, mas sim, a devido à diminuição do oxigênio e à própria proteção desse carbono pela microagregação (VAN DAM et al., 1997).

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

As propriedades físicas do solo no setor florestal são importantes na perspectiva do sequestro de carbono por esse compartimento, podendo ser significativos para a realidade climática global.

5. BIBLIOGRAFIA

ABRAF, Anuário estatístico da ABRAF 2010 ano base 2009. ABRAF: Brasília, 2010. 140p.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1997. 212 p.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.

GUBIANI, P. I. Método alternativo para a determinação da densidade de partículas do solo: exatidão, precisão e tempo de processamento. **Ciência Rural**, v. 36, n. 2, p. 664-668, mar./abr. 2006.

HASSE, G. **Eucalipto: histórias de um imigrante vegetal**. Porto Alegre: JA Editores, 2006. 127 p.

MEERSMANS, J. Modelling the three-dimensional spatial distribution of soil organic carbon (SOC) at the regional scale (Flandres, Belgium). **Geoderma**, v. 152, p. 43-52, 2009.

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 73 p.

PAUL, K. I. et al. Change in soil carbon following afforestation. **Forest Ecology and Management**, v. 168, n. 2/3, p. 241-257, Jun. 2002.

SILVER, W. L. et al. Effects of soil texture on belowground carbon and nutrient storage in a Lowland Amazonian Forest Ecosystem. **Ecosystems**, v. 3, n. 2, p. 193-209, Mar. 2000.

SOIL SURVEY STAFF. **Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys**. 2nd. Washington DC: U.S. Government Printing Office, 1999. 871 p.

VAN DAM, D. et al. Soil organic carbon dynamics: variability with depth in forested and deforested soils under pasture in Costa Rica. **Biogeochemistry**, v. 39, p. 343-375, 1997.

AGRADECIMENTOS

À CAPES como órgão financiador.