

## ESTOQUES DE CARBONO EM SOLO SOB PLANTIO DE ACÁCIA NO RIO GRANDE DO SUL

PAGIEL MOISÉS KELLING<sup>1</sup>; DIONY ALVES REIS<sup>2</sup>; PABLO LACERDA RIBEIRO<sup>1</sup>; ROSANE MARTINAZZO<sup>3</sup>; ADILSON LUÍS BAMBERG<sup>3</sup>; RICARDO ALEXANDRE VALGAS<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Agronomia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) – [pagielmk@gmail.com](mailto:pagielmk@gmail.com); <sup>2</sup>Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Manejo e Conservação do solo e da Água (MACSA), FAEM, UFPEL – [dionyodin@gmail.com](mailto:dionyodin@gmail.com);

<sup>3</sup>Graduando em Agronomia, FAEM, UFPEL – [pablorigeolr@gmail.com](mailto:pablorigeolr@gmail.com); <sup>3</sup>Pesquisador(a) da Embrapa Clima Temperado, Embrapa – [rosane.martinazzo@embrapa.br](mailto:rosane.martinazzo@embrapa.br); [adilson.bamberg@embrapa.br](mailto:adilson.bamberg@embrapa.br); [ricardo.valgas@embrapa.br](mailto:ricardo.valgas@embrapa.br)

### 1. INTRODUÇÃO

Na composição da área de florestas plantadas no Brasil a acácia negra (*Acacia mearnsii* De Wind) e acácia (*Acacia mangium* Willd) ocupam 148,3 mil hectares (2,1% da área total) (ABRAF, 2013). No Rio Grande do Sul a acácia negra é uma das principais espécies florestais plantadas, tendo produzido, em 2012, mais de 103 mil toneladas de cascas, sendo o estado o único fornecedor deste produto no país (IBGE, 2012).

A principal finalidade dos plantios de acácia é a produção de tanino e energia, ademais, devido à elevada fixação de CO<sub>2</sub> na biomassa vegetal, o cultivo dessa espécie pode promover o aumento dos estoques de carbono no solo e potencialmente reduzir as emissões de C para a atmosfera. Por ser uma espécie leguminosa, também favorece o aumento dos estoques de nitrogênio no solo.

O armazenamento de carbono e nitrogênio na biomassa e no solo são parâmetros essenciais para a estimativa da absorção e emissão desses elementos. Solos sob florestas em regiões tropicais apresentam maior potencial de dreno de carbono, quando comparados com solos sob cultivos agrícolas (LAL et al., 1995), devido à maior quantidade de biomassa depositada anualmente na forma de resíduos orgânicos (GATTO et al., 2010). ZANELLA et al. (2013), avaliaram os estoques de carbono do solo, na camada 0-20 cm, sob plantio de pinus com diferentes idades em Rio Negrinho - SC e observaram que, independente da idade do plantio de pinus, houve a manutenção dos estoques de carbono do solo se comparado aos valores obtidos em sistemas naturais (mata nativa).

Considerando a importância do tema e a escassez de informações sobre estoques de carbono no solo sob florestas plantadas no Rio Grande do Sul, o presente estudo objetivou quantificar os estoques de carbono no solo em plantio de acácia negra. Para efeito de comparação foram quantificados os estoques de carbono de uma pastagem nativa constituída por diferentes espécies forrageiras localizada em área adjacente ao plantio.

### 2. METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido em uma plantação de acácia, localizada no município de Canguçu – RS, sendo as coordenadas 30°56'47" e 53°16'32".

O plantio localiza-se na região fisiográfica gaúcha da Serra do Sudeste, onde segundo a classificação de Koeppen, o clima é do tipo Cfa, subtropical úmido, com temperatura média anual entre 18 e 19°C (MORENO, 1961). O solo da

região de estudo foi classificado como Cambissolo Háplico Distrófico típico, textura franco arenosa, relevo ondulado e substrato granito (EMBRAPA, 1999).

O plantio da acácia foi realizado em dezembro de 2008 e a coleta das amostras de solo para determinação dos estoques de carbono em novembro de 2013. Foram coletadas amostras de solo com estrutura preservada e não-preservada, para determinação da densidade do solo e dos teores de carbono, respectivamente. Para coleta das amostras foram abertas três trincheiras (duas na área de acácia e uma no campo nativo) com dimensões de aproximadamente 1,5 x 2,0 m. Em cada trincheira, a amostragem foi feita em três paredes, nas camadas de 0-5, 5-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-60, 60-80 e 80-100 cm, utilizando-se anéis volumétricos de 3,0 x 4,8 cm para as camadas de 0-5 e 5-10 cm e anéis de 5,0 x 4,8 cm para as demais camadas. Nas mesmas camadas foram coletadas amostras com estrutura não preservada e em três pontos adicionais na área buscando aumentar a representatividade da amostragem.

A densidade do solo foi determinada pelo método do anel volumétrico (Embrapa, 1997). Para quantificação dos teores de C as amostras foram inicialmente secas ao ar, trituradas e passadas em peneira de 2 mm e, posteriormente, moídas em gral de ágata e encaminhadas à Central Analítica da Embrapa Clima Temperado para determinação dos teores de C através de combustão seca, em analisador elementar Leco TruSpec CHN.

Os estoques de carbono total em cada área foram calculados considerando a densidade do solo, o teor de carbono e a profundidade de cada camada amostrada, empregando-se a fórmula:  $ECS = (C \times DS \times p)/10$ , em que ECS = estoque de carbono do solo ( $t\ ha^{-1}$ ); C = teor de carbono do solo ( $g\ kg^{-1}$ ); DS = densidade do solo ( $g\ cm^{-3}$ ); e p = profundidade da camada do solo (cm).

Os valores de ECS de cada área foram comparados com base nos seus respectivos intervalos de confiança, para cada camada avaliada, ao nível de 5% de probabilidade.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação ao estoque total de carbono no perfil do solo (0–100 cm), observou-se diferença significativa entre áreas estudadas, sendo o ECS  $170,4 \pm 5,9\ t\ ha^{-1}$  e  $199,1 \pm 10,7\ t\ ha^{-1}$  sob campo nativo e plantio de acácia, respectivamente, demonstrando que as plantações de acácia podem ser consideradas opção efetiva de captura de carbono. Resultados semelhantes foram obtidos por GATTO et al. (2010) ao avaliar o estoque de carbono no solo e o estoque total de carbono no sistema solo-biomassa de plantações de eucalipto na região centro-leste de Minas Gerais. A média dos ECS no estudo variou entre 43,95 e 48,70  $t\ ha^{-1}$  nos primeiros 20 cm de profundidade e entre 19,07 e 37,09  $t\ ha^{-1}$  na profundidade de 60-100 cm e os autores salientaram que as plantações de eucalipto avaliadas imobilizam pelo menos 50 t de  $CO_2\ ha^{-1}\ ano^{-1}$ .

Não foram observadas diferenças significativas, mediante comparação dos intervalos de confiança a 95 % de probabilidade, nos ECS entre o solo sob plantio de acácia e campo nativo nas camadas até 40 cm. A partir de 40 cm observou-se maiores valores de ECS no solo sob plantio de acácia, os quais diferem significativamente dos valores de ECS do campo nativo, devido provavelmente às raízes das árvores alcançarem maiores profundidades no perfil do solo.

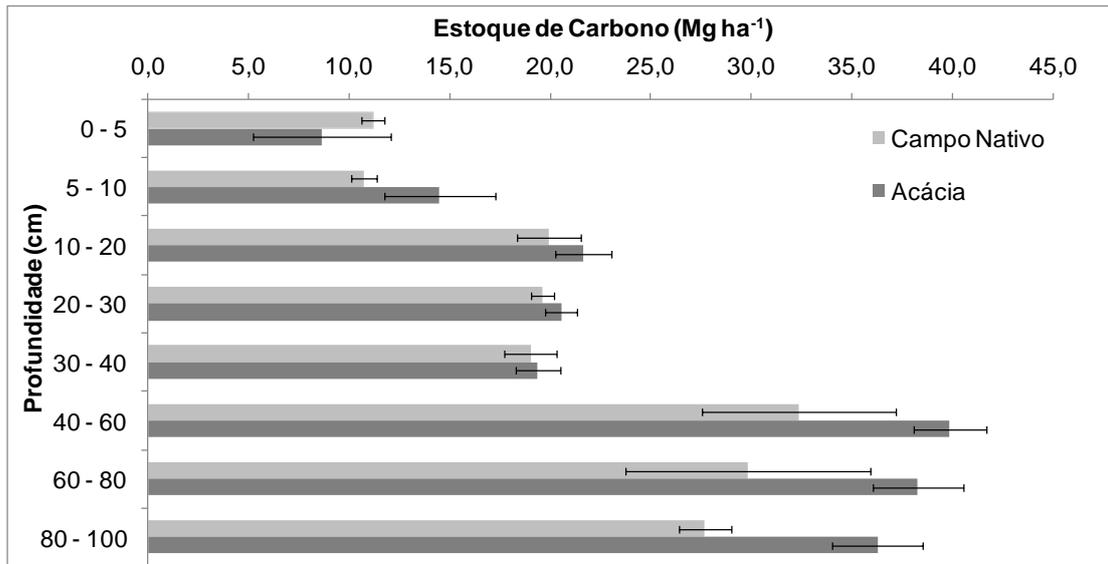


Figura 1. Estoque de carbono, por camada amostrada, em solo sob campo nativo e plantio de acácia. Canguçu – RS, 2014. Os limites das barras representam o intervalo de confiança a 95% de probabilidade.

#### 4. CONCLUSÕES

O estoque de carbono do solo foi maior sob plantação de acácia, comparativamente ao campo nativo.

Não foram observadas diferenças significativas nos ECS entre o solo sob plantio de acácia e campo nativo até a profundidade de 40 cm. Nas demais camadas amostradas os maiores ECS foram observados no solo sob plantio de acácia.

#### 5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, pela concessão da bolsa de iniciação científica de Pagiel Kieling, à equipe da empresa TANAGRO por disponibilizar as áreas de estudo e auxiliar nas coletas das amostras de solo e à Embrapa, pelo suporte técnico e financeiro.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS - ABRAF. **Anuário estatístico da ABRAF 2013. Ano base 2012.** Brasília, 2013. 148 p.

DICK, D.P.; MARTINAZZO, R.; DALMOLIN, R.S.D.; JACQUES, A.V.Á.; MIELNICZUK, J.; ROSA, A.S. Impacto da queima nos atributos químicos e na composição química da matéria orgânica do solo e na vegetação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.43, n.5, p.633-640, 2008.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Brasília: Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1999. 412p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solos**, 2.ed. Embrapa Solos, p.212, 1997.

GATTO, A.; BARROS, N.F.; NOVAIS, R.F.; SILVA, I.R.; LEITE, H.G.; LEITE, F.P.; VILLANI, E.M.A. Estoques de carbono no solo e na biomassa em plantações de eucalipto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.34, p.1069-1079, 2010.

GUIMARÃES, D. V.; GONZAGA, M. I. S.; MELO NETO, J. O.; REIS, A. F.; LIMA, T. S.; SANTANA, I. L. Qualidade da Matéria Orgânica do Solo e Estoques de Carbono e Nitrogênio em Fragmento de Mata Atlântica do Município de Neópolis, Sergipe. **Scientia Plena**, v.8, n.4, p. 047302, 2012.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Produção da Extração vegetal e da silvicultura 2011.** Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão/ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011. Acessado em 20 jul. 2014. Online. Disponível em: [ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao\\_Agricola/Producao\\_da\\_Extracao\\_Vegetal\\_e\\_da\\_Silvicultura\\_\[anual\]/2012/pdf/tab04\\_outros.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Producao_da_Extracao_Vegetal_e_da_Silvicultura_[anual]/2012/pdf/tab04_outros.pdf)

LAL, R.; KIMBLE, J.; STEWART, B.A. World soils as a source or sink for radiatively-active gases. In: LAL, R.; KIMBLE, J.; LEVINE, E.; STEWART, B.A. **Soil management and greenhouse effect.** Boca Raton, CRC: Lewis Publishers, 1995. p.1-7.

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 41p.

PULROLNIK, K.; BARROS, N.F.; SILVA, I.R.; NOVAIS, R.F. & BRANDANI, C.B. Estoques de carbono e nitrogênio em frações da matéria orgânica de solos sob eucalipto, pastagem e cerrado no Vale do Jequitinhonha – MG. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.33, p.1125-1136, 2009.

ZANELLA, K.; EL GHOZ, N.C.; HIGA, R.; ZANATTA, J.A.; ROTERS, D. Teores e estoques de carbono em plantios de pinus de primeira e segunda rotação. In: **Reunião Paranaense de Ciência do Solo**, 3., Londrina - PR, 2013, Anais... Londrina: Instituto Agrônomo do Paraná e Núcleo Paranaense de Ciências de Solo, 2013. p. 362.