

# ANAIIS

## XX RBMCSA REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA

O SOLO SOB AMEAÇA: CONEXÕES  
NECESSÁRIAS AO MANEJO E  
CONSERVAÇÃO DO SOLO E ÁGUA

20 as 24 de novembro de 2016

Foz do Iguaçu - PR

Editores

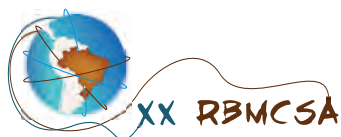
Arnaldo Colozzi Filho

João Henrique Caviglione

Graziela Moraes de Cesare Barbosa

Luciano Grillo Gil

Tiago Santos Telles



**Sociedade Brasileira de  
Ciência do Solo**  
**Núcleo Estadual Paraná**



NEPAR  
Curitiba  
2016

## ESTOQUE DE CARBONO NO SOLO E AVALIAÇÃO DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS EM PAISAGENS RURAIS

Luisa Lima Leal<sup>1</sup>, Ana Paula Dias Turetta<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro, Graduando, Rio de Janeiro - RJ, [luisa.lima.leal@gmail.com](mailto:luisa.lima.leal@gmail.com);

<sup>2</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

**Palavras-chave:** estoque de carbono; geoprocessamento; serviços ecossistêmicos.

As atividades humanas têm influenciado significativamente o clima do planeta. Dentre os fatores responsáveis pelas mudanças climáticas, pode-se citar o aumento dos níveis de carbono na atmosfera, intensificado a partir da Revolução Industrial, com o uso de combustíveis fósseis (MEA, 2005).

Além desse fator, a erosão, o desmatamento e a aragem, muitas vezes presentes nas práticas agrícolas convencionais, são, também, consideradas razões para a emissão de carbono na atmosfera (LAL et al., 2004). Porém, a agricultura pode também exercer uma grande influência na mitigação das emissões de carbono através de, por exemplo, sistemas de manejo que contemplem práticas agrícolas conservacionistas, sendo possível aumentar a produtividade dos sistemas agrícolas tornando o solo sumidouros de carbono. Melhorar os estoques de carbono no solo ajuda a manter a estrutura do mesmo, criando uma boa permeabilidade e drenagem (BANWART et al., 2013). O manejo adequado do solo oferece oportunidade de evitar consequências negativas e aumentar a validade dos serviços ecossistêmicos (FISHER, 2009; BANWART et al., 2013).

Os Serviços Ecossistêmicos são tidos como benefícios que os seres humanos obtêm de processos naturais que garantem a sobrevivência das espécies planetárias. Esses serviços podem ser caracterizados como culturais, de provisão, de suporte e regulação (MEA, 2005).

Serviços culturais estão relacionados ao espiritual, ético, religioso e de recreação; os de provisão estão relacionados à capacidade do ambiente de prover bens como alimentos, matéria prima e recursos genéticos; os de suporte são necessários para que outros serviços ocorram, como a ciclagem de nutrientes e a formação do solo; os de regulação, são responsáveis por controlar as condições ambientais que sustentam a vida, como purificação do ar e regulação do clima (MEA, 2005).

O estoque de carbono no solo apresenta um papel importante nas quatro classes de serviços ecossistêmicos, ligando o ambiente a estruturas dos ecossistemas que incluem o solo, como os ciclos biogeoquímicos, promovendo, assim, funções, benefícios e a prestação de serviços ecossistêmicos (FISHER, 2009).

Nesse sentido, uma das alternativas, para se avaliar o potencial de áreas favoráveis para a prestação de serviços ecossistêmicos, é a avaliação dos estoques de carbono no solo, através de ferramentas de geoprocessamento.

Ferramentas de geoprocessamento têm como característica a capacidade de integrar, analisar e visualizar dados e informações georeferenciadas. Com essas ferramentas é possível espacializar diferentes características de paisagem, associando parâmetros de solo e classes de uso e cobertura para a identificação de áreas favoráveis.

O objetivo desse estudo foi analisar, de forma integrada, valores de estoque de carbono no solo com mapas de uso e cobertura, utilizando ferramentas de geoprocessamento, tendo em vista a identificação de áreas prestadoras de serviços ecossistêmicos.

A área de estudo é uma bacia hidrográfica com, aproximadamente, 500 hectares, localizada na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Nessa área, foram coletadas 43 amostras de solo a uma profundidade de 0,05 m, e, posteriormente, analisadas quanto ao teor de carbono e densidade do solo no Laboratório de Análises de Solo e Planta da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Solos. A partir desses parâmetros, foi calculado o estoque de carbono utilizando a fórmula  $Est\ C = (CO \times Ds \times e) / 10$ , que corresponde a “estoque de carbono orgânico, teor de carbono orgânico, densidade do solo, espessura da camada amostrada”, respectivamente (VELDKAMP, 1994). Para cada ponto de coleta, estava atribuída uma coordenada geográfica. Foi utilizado o *software* Arcis® 10.2 para a análise desses dados integrado ao mapa de uso e cobertura do solo da área (TÁVORA, 2014).

A média do estoque de carbono no solo foi calculada de acordo com cada classe de uso. Pastagem e solo exposto foram os que apresentaram maiores valores para o estoque de carbono, 41,08 e 34,36 Mg ha<sup>-1</sup> respectivamente, provavelmente devido ao sistema radicular da grama no pasto e aos solos expostos apresentarem a classe depois da colheita anual, com a subsequente deposição de biomassa da cultura na superfície do solo.

Quando os dados são espacializados, é possível observar a variação do estoque de carbono na paisagem, por exemplo, as classes com uso agrícola, culturas anuais e culturas perenes, já que estas apresentaram menores valores para o estoque de carbono, 20,21 e 23,41 Mg ha<sup>-1</sup>, respectivamente.

Com esses resultados preliminares, é possível observar que análises de geoprocessamento representam um avanço para a comunidade rural local, uma vez que identificam áreas com diferentes potenciais à prestação de serviços ecossistêmicos e sugerem associações entre características da paisagem. Dessa forma, a decisão pela adoção de práticas agrícolas conservacionistas também possibilita um complemento para as políticas públicas, como o Plano ABC contribuindo, assim, para a provisão de serviços ecossistêmicos e para a mitigação das mudanças climáticas.

Contudo, tais resultados nos permitem afirmar que a associação entre um único indicador – estoque de carbono no solo – com informações de uso e cobertura não é suficiente para demonstrar o status de paisagem. Para uma análise integrada, seria necessário adicionar outros parâmetros de solo como, por exemplo, temperatura e erosão, associando-os com métricas de paisagem, o que levariam a uma melhor compreensão da área de estudo e, possivelmente, a políticas de manejo mais sustentáveis.

## Referências

- BANWART, S; BLACK, H.; CAI, Z; GICHERU, P.; JOOSTEN, H; VICTORIA, R. L.; MILNE, E.; NOELLEMAYER, E.; PASCUAL, U. The Global Challenge of Soil Carbon. In: BANWART, S; NOELLEMAYER, E; MILNE, E. **Benefits of Soil Carbon Rapid Assessment Project**. v. 1 n.1, p. 90- 100, 2013.
- FISHER, B.; TURNER, R.K.; MORLING, P. Defining and classifying ecosystem services for decision making. **Ecological Economics**, v. 68, n. 3, p. 643-653, 2009.
- LAL, R.; GRIFFIN, M.; APT, J.; LAVE, L.; GRANGER MORGAN, M. Managing soil carbon. **Nature**, v. 304, p. 393, 2004.
- MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA). **Ecosystems and Human Well- Being: synthesis**. Washington: Island Press, p 155, 2005.
- VELDKAMP, E. Organic Carbon Turnover in three Tropical Soils under Pasture after Deforestation. **Soil Science Society of America Journal**, v. 58, p.175 -180, 1994.
- TÁVORA, G.S.G. **Contribuição metodológica para a identificação e mapeamento das funções geológicas: o caso da bacia do Córrego do Pito Aceso, Bom Jardim-RJ**. 2014. 136F. Dissertação (Pós graduação em Geografia), Instituto de geociências, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2014.