

Teores de Carbono Total no Solo em Diferentes Fitofisionomias do Bioma Caatinga

Total Soil Carbon Level in Different Forest Types of the Caatinga

Lincoln Monteiro Bagagi¹; Larissa Emanuelle da Silva Almeida²; Wesley Jairo Gomes da Silva³; Vanderlise Giongo⁴; Alessandra Monteiro Salviano Mendes⁵

Resumo

O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento do teor de carbono total do solo, até um metro de profundidade, em três fitofisionomias do Bioma Caatinga, localizadas em Sobral CE, Mossoró, RN e Janaúba, MG, integrando na análise o impacto da antropização. Em cada fitofisionomia foram comparados os teores de carbono total do solo em dois sistemas: Caatinga preservada e antropizada. As amostras foram coletadas nas camadas de 0-5 cm, 5-10 cm, 10-15 cm, 15-20 cm, 20-30 cm, 30-40 cm, 40-60 cm, 60-80 cm, 80-100 cm. O teor de carbono total do solo foi determinado via combustão seca utilizando-se analisador elementar. Em cada

¹Estudante de Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco (UPE), bolsista Pibic – CNPq, Petrolina, PE.

²Estudante de Ciências Biológicas, UPE, estagiária da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

³Estudante de Geografia, UPE, estagiário da Embrapa semiárido, Petrolina, PE,

⁴Engenheira-agrônoma, D. Sc. em Ciência do Solo, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

⁵Engenheira-agrônoma, D. Sc. em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. alessandra.mendes@embrapa.br.

fitofisionomia da Caatinga, os dados de carbono total do solo das áreas preservada e antropizada foram comparados, para cada profundidade, pelo teste t para amostras independentes. Em geral, a antropização reduziu os teores de carbono total nas áreas de Sobral e Mossoró, não alterando na área de Janaúba.

Palavras-chave: Semiárido, antropização, mudança do uso da terra.

Introdução

As fitofisionomias do Bioma Caatinga são muito variáveis em função das características climáticas, fortemente influenciadas pelo regime de chuva, e também dos tipos de solos, que por sua vez foram submetidos a processos que os distinguiram, dentre eles, o material de origem e o próprio clima.

No que diz respeito aos solos, além da grande variabilidade que há entre as fitofisionomias do Bioma Caatinga, estas possuem baixos teores de carbono (C). Assim, segundo um levantamento de dados realizado por Salcedo e Sampaio (2008), considerando-se o horizonte A das principais classes de solo do Bioma Caatinga, os Vertissolos e os Cambissolos apresentam os maiores teores de carbono orgânico total ($12,3 \text{ g kg}^{-1}$ e $12,2 \text{ g kg}^{-1}$, respectivamente) e os Luvisolos e os Neossolos quartzarênicos apresentam teores de $11,5 \text{ g kg}^{-1}$ e $10,4 \text{ g kg}^{-1}$, respectivamente. Seguindo a ordem de importância relativa em termos de áreas, em relação ao teor de C, os Latossolos e os Argissolos apresentam teores de $9,7 \text{ g kg}^{-1}$ e $8,9 \text{ g kg}^{-1}$, respectivamente. Finalmente, os Planossolos e os Neossolos Regolíticos apresentam os teores mais baixos, respectivamente, $7,4 \text{ g kg}^{-1}$ e $4,9 \text{ g kg}^{-1}$.

Segundo Salcedo e Sampaio (2008), outra importante característica do Bioma que deve ser considerada é o aumento contínuo do desmatamento para expandir as áreas com agricultura e pecuária. Sabe-se que a agricultura é uma das principais causas de queda do teor de carbono no solo. Isso ocorre porque, segundo Lal (2005), apresenta tanto redução da entrada de carbono no solo como estímulo ao processo de mineralização. Assim, o processo de antropização pode reduzir ainda mais valores de carbono do solo, já naturalmente baixos.

Em virtude da variabilidade de solo, clima e vegetação e a antropização do Bioma Caatinga, objetivou-se realizar um levantamento do teor de carbono total do solo, até um metro de profundidade, em três fitofisionomias, integrando na análise o impacto da antropização.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em três áreas selecionadas que representam os diferentes solos e fitofisionomias de vegetação nativa e antropizada do Bioma Caatinga. A primeira área está localizada no Município de Sobral, CE, cujo solo é classificado como LUVISSOLO CRÔMICO Órtico. A segunda área está localizada no Município de Mossoró, RN, com solo classificado como LATOSSOLO VERMELHO Distrófico. Na terceira área, localizada em Janaúba, MG, o solo foi classificado como LATOSSOLO VERMELHO Eutrófico (SANTOS et al., 2006).

Em cada local foram comparados dois usos: a Caatinga preservada e uma área antropizada com pastagem. Em cada área, foram abertas três trincheiras dispostas aleatoriamente para a descrição do perfil do solo. Ao redor das trincheiras, em todas as direções cardeais, foram marcados 12 pontos equidistantes das mesmas, para a coleta de amostras de solo nas seguintes camadas: 0-5 cm, 5-10 cm, 10-15 cm, 15-20 cm, 20-30 cm, 30-40 cm, 40-60 cm, 60-80 cm, 80-100 cm. Essas amostras de solo foram combinadas em uma amostra composta para cada profundidade coletada. As amostras compostas foram secas ao ar e depois destorroadas e homogeneizadas manualmente, passando-se em peneira de malha 2 mm (TFSA). Em seguida, as amostras foram moídas manualmente em gral de ágata e passadas em peneira de 0,177 mm. O teor de carbono total do solo foi determinado via combustão seca utilizando-se analisador elementar.

Em cada fitofisionomia da Caatinga, os dados de carbono total do solo das áreas preservada e antropizada foram comparados, para cada profundidade, pelo teste t para amostras independentes, utilizando-se o software Statistica 5.0.

Resultados e Discussão

Em todas as áreas, independente do sistema ser preservado ou antropizado, o teor de carbono total do solo apresentou valores médios superiores nas camadas superficiais em relação às mais profundas. Essa variação do teor de carbono do solo em profundidade é bastante comum e muitas vezes não analisada estatisticamente por causa do alto grau de previsibilidade. Entretanto, segundo Knops e Bradley (2009), a variação do teor de carbono do solo em profundidade tem maior importância nas questões relacionadas ao armazenamento deste elemento, pois o mesmo possui maior estabilidade em função de alterações decorrentes da mudança do uso da terra pela atividade agrícola ou pecuária.

Em relação aos sistemas, observa-se tanto para a área de Sobral quanto para a de Mossoró que o teor de carbono até 20 cm de profundidade é superior na área preservada (Tabela 1). Solos sob vegetação nativa e preservada contêm teores de carbono que se mantêm estáveis no tempo. Pressupõe-se que a adição de carbono, via resíduos de vegetais, é da mesma magnitude que as perdas pela mineralização por meio da atividade microbiana (SANCHEZ, 1976). Porém, com a mudança do uso da terra, as taxas de acúmulo ou perdas de matéria orgânica modificam o equilíbrio (OLSON, 2013), alterando os teores de carbono. Entretanto, o grau de alterações do teor de carbono pode variar de acordo com as características de cada tipo de solo, dos sistemas de cultivo, das culturas utilizadas, das condições climáticas do local e do tempo da mudança do uso da terra.

Tabela 1. Comparação entre as médias dos teores de carbono total no perfil do solo em três fitofisionomias da Caatinga.

Profundidade --cm-	Sobral, CE	Mossoró, RN	Janaúba, MG		Preservada	Antropizada
	Preservada	Antropizada	Preservada	Antropizada	Preservada	Antropizada
	----g kg ⁻¹ ----					
0-5	25,61	16,58	7,39	4,40**	13,97	15,68
5-10	15,59	8,36*	5,32	3,57 ^o	9,34	12,55
10-15	13,20	5,67**	4,96	3,27*	8,02	9,06
15-20	9,04	5,56*	4,23	3,03**	7,39	9,19
20-30	7,51	4,50 ^o	4,41	2,63**	6,59	7,20
30-40	7,51	3,71	3,27	3,24	7,00	6,48
40-60	6,97	2,77*	3,53	3,01	5,65	4,93
60-80	6,44	1,59*	3,72	2,77 ^o	3,97	4,24
80-100	5,85	0,94**	3,61	2,13*	3,26	2,86
Média	10,86	5,52	4,49	3,12	7,24	8,02

^o, *, ** em cada uso, para uma mesma profundidade, médias diferem entre si pelo teste t para amostras independentes a 10,%, 5% e 1% de probabilidade.

Embora o processo de antropização geralmente diminua o teor de carbono no solo, isso não foi observado na área de Janaúba, MG. Nesse local, em todas as profundidades, não houve diferença significativa no teor de carbono total do solo (Tabela 1) entre a área sob Caatinga preservada e a antropizada. Um dos fatores que pode explicar o fato de a mudança do uso da terra não ter alterado os teores de carbono é a textura do solo, que em Janaúba, MG apresenta textura argilosa, enquanto nas demais áreas os solos apresentam uma textura franco-arenosa. Nesse sentido, Conceição et al. (2013) demonstraram que os mecanismos de proteção do C no solo que envolvem as interações organominerais são mais importantes do que a oclusão da matéria orgânica no interior de agregados, enfatizando a importância do teor de argila para minimizar as perdas de carbono em função de mudanças no uso de terra.

Conclusão

A antropização reduziu os teores de carbono total no solo até 20 cm de profundidade nas áreas de Sobral, CE e Mossoró, RN. Não houve efeito da mudança de uso da terra sobre os teores de carbono no solo em Janaúba, MG.

Agradecimentos

Ao CNPq, pela concessão da bolsa de Iniciação científica e à Embrapa, pelo apoio financeiro ao projeto.

Referências

CONCEIÇÃO, P. C.; DIECKOW, J.; BAYER, C. Combined role of no-tillage and cropping systems in soil carbon stocks and stabilization. **Soil & Tillage Research**, [Philadelphia], v. 129, n. 1, p. 40-47, 2013.

KNOPS, J. M. H.; BRADLEY, K. L. Soil carbon and nitrogen accumulation and vertical distribution across a 74-year chronosequence. **Soil Science Society America Journal**, Madison, v. 73, p. 2.096-2.104, 2009.

LAL, R. Forest soils and carbon sequestration. **Forest Ecology and Management**, [Philadelphia], n. 220, p. 242-258, 2005.

OLSON, K. R. Soil organic carbon, storage, retention and loss in U.S. croplands: issues paper for protocol development. **Geoderma**, [Philadelphia], v. 195/196, p. 201-206, 2013.

SALCEDO, I. H.; SAMPAIO, E. V. S. B. Matéria orgânica do solo no bioma caatinga. In: SANTOS, G. A.; SILVA, L. S.; CANELLAS, L. P.; CAMARGO, F. A. O. (Ed.). **Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais**. 2.ed. Porto Alegre: Metrópole, 2008. p. 419-441.

SANCHEZ, P. A. **Properties and management of soils in the tropics**. New York: Wiley, 1976.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; OLIVEIRA, J. B. de; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. (Ed.). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.