



COINTER PDVAgro 2022

VII CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Edição 100% virtual | 29, 30 de nov a 1 de dez

ISSN: 2526-7701 | PREFIXO DOI: 10.31692/2526-7701

ESTOQUE DE CARBONO ORGÂNICO TOTAL EM FUNÇÃO DO USO DO SOLO EM SISTEMAS ORGÂNICOS DE PRODUÇÃO

RESERVA TOTAL DE CARBONO ORGÂNICO EN FUNCIÓN DEL USO DE SUELO EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ORGÁNICA

TOTAL ORGANIC CARBON STOCK AS A FUNCTION OF LAND USE IN ORGANIC PRODUCTION SYSTEMS

Apresentação: Pôster

Renata Andrade Lima¹; Talysson Daniel Santos da Silva²; Pablo Agnaldo do Nascimento Santos³; Luana Maria Jesus Moraes Lima⁴; Gizelia Barbosa Ferreira⁵

INTRODUÇÃO

A Zona da Mata de Pernambuco tem em seu histórico de exploração do solo o desmatamento, as queimadas e os monocultivos de cana-de-açúcar baseados nos sistemas convencionais de produção que utilizam como base os adubos químicos sintéticos e agrotóxicos. Esses sistemas de produção produzem impactos negativos nos estoques de carbono orgânico dos solos, já que reduzem a biodiversidade e conseqüentemente as frações mais estáveis de matéria orgânica no solo.

Sales *et al.*, (2018) caracteriza que a matéria orgânica é formada essencialmente por compostos de carbono e possui implicações no comportamento físico do solo, de maneira a exercer grande influência no processo de restabelecimento estrutural. Segundo Campos *et al.*, (2016) o carbono orgânico está diretamente ligado à qualidade do solo, pois é um agente cimentante da estrutura, atua no tampão do pH, na complexação de elementos e capacidade de troca de cátions, além de aumentar a disponibilidade hídrica no solo.

Contrapondo o sistema convencional, os sistemas de produção orgânica promovem um aumento na biodiversidade de cultivos, influenciando diretamente na fauna do solo e nos microorganismos, componentes fundamentais no processo de transformação do material orgânico em matéria orgânica. Além de utilizarem técnicas de manejo conservacionistas e adubação orgânica.

A comunidade se encontra em um lugar com relevo acidentado com morros e encostas,

¹ Graduanda em Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal de Pernambuco, renataprisco1@gmail.com

² Graduando em Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal de Pernambuco, tdanielsantossilva2@gmail.com

³ Graduando em Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal de Pernambuco, pabloagnaldo@gmail.com

⁴ Graduanda em Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal de Pernambuco, luanamariadejesus3@gmail.com

⁵ Professora/Doutoranda em Meio Ambiente e Sociedade, IFPE/UPO, gizelia.ferreira@vitoria.ifpe.edu.br

e alguns agricultores utilizam o topo desses morros para o plantio de hortaliças, frutíferas e algumas plantas medicinais. Parte dos agricultores eram trabalhadores na cana-de-açúcar e após o contato com algumas organizações não-governamentais, como o SERTA e o Centro Sabiá, começaram o processo de transição agroecológica e já estão a mais de 20 anos cultivando a partir dos princípios da Agroecologia.

Romão (2012), em estudo comparando os estoques de carbono em diferentes usos de solo (Floresta Nativa, Pastagem e Agricultura) constatou um decréscimo do Carbono Orgânico Total (COT) de acordo com a profundidade, constatando que os maiores teores foram encontrados na camada de 0 a 10 cm. Enquanto Loss *et al.* (2010) observou que o sistema de plantio direto da berinjela/milho, sob sistema de cultivo orgânico, propiciou uma melhor distribuição do carbono de cada fração oxidável em relação ao COT.

Diante do exposto, o objetivo geral foi avaliar os teores de carbono orgânico total e matéria orgânica em função dos diferentes usos do solo em agroecossistemas da comunidade de Marrecos, zona rural do município de Lagoa de Itaenga, Pernambuco.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O carbono orgânico do solo (COS) é o principal componente da matéria orgânica do solo (MOS), recebendo grande atenção por sua importância na fertilidade e demais atributos do solo, bem como por seu potencial como mitigador parcial de emissões antropogênicas de CO₂ (LAL, 2008). Entretanto, o estudo do COS é complexo devido à sua ampla variação no ambiente, pois sua quantidade e qualidade são funções de fatores externos (relevo, clima, vegetação e uso da terra) e internos ao solo, como textura, mineralogia e estrutura (RESCK *et al.*, 2008).

O equilíbrio entre as entradas e saídas de carbono orgânico do solo (COS) tem uma crítica influência sobre a concentração de CO₂ atmosférico. As mudanças no uso da terra são as atividades humanas de maior impacto sobre este equilíbrio (PRIMIERY; MUNIZ; LISBOA, 2017). De acordo com alguns autores, o solo pode se caracterizar como a base dos ecossistemas terrestres, desempenhando papel importante no ciclo global do carbono (MEA, 2005; ADHIKARI e HARTEMINK, 2016), configurando-se como maior reservatório de carbono orgânico terrestre na biosfera, armazenando mais carbono (C) do que o contido nas plantas e na



atmosfera juntos (SCHLESINGER, 1997; ZHANG *et al.*, 2013).

Dentro dessa perspectiva, Batlle-Bayer, Batjes e Bindraban (2010) afirmam que a transformação de ecossistemas naturais para agricultura é frequentemente associada a um rápido declínio do carbono orgânico do solo (COS). Contudo, Gerael *et al.*, (2016) afirma que essa redução se torna mais crítica quando a vegetação nativa é convertida para sistema de plantio convencional. O processo de revolvimento do solo promovido por esse sistema de cultivo, resulta em sérios danos as estruturas químicas, físicas e biológicas do solo, provocando destruição de agregados e expondo o COS aos agentes oxidantes, facilitando assim a sua decomposição (GMACH *et al.*, 2018).

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em agroecossistemas da comunidade de Marrecos, zona rural do município de Lagoa de Itaenga, Pernambuco, localizado na Zona da Mata. As propriedades têm como atividade principal a produção orgânica de hortaliças.

A amostragem foi feita em solos com três diferentes usos sendo o primeiro o Cultivo de Hortaliças (CH) e o segundo a área de Culturas Anuais (CA) cultivada com mandioca e o terceiro um Sistema Agroflorestal (SAF) em estágio inicial, utilizando principalmente frutíferas. Foram obtidas amostras compostas em quatro profundidades (0-5 cm, 5-10cm, 10-20cm, 20-40 cm) e em dois períodos (chuvoso e seco), e após foram feitas as análises laboratoriais como o objetivo de realizar uma comparação do Carbono orgânico e Matéria orgânica em diferentes profundidades e épocas do ano em duas propriedades.

O carbono orgânico total do solo (COT) foi quantificado pelo método de Walkley-Black por oxidação da matéria orgânica via úmida, empregando solução de dicromato de potássio (K₂Cr₂O₇) em meio ácido descrito em EMBRAPA (1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As famílias visitadas possuem solos com boa textura, isso em uma percepção visual, e utilizam como fonte de adubação orgânica o esterco bovino, comprado de criadores da região e têm como referência de volume a medida de “um caminhão”, não sabendo ao certo a quantidade que vem. Esse volume é dividido nos canteiros e segundo eles, a quantidade está suprimindo as necessidades dos cultivos e continuam produzindo bem.



A tabela 01 mostra que a quantidade de matéria orgânica e carbono encontrado nos sistemas de cultivo da família do Senhor Arnaldo estão bem elevados nas hortaliças, comparada ao cultivo de mandioca e o SAF, que estão com teores baixos. Conforme esperado, à medida que a profundidade vai aumentando os teores de COT e MO diminuem em todos os três sistemas.

Ainda na tabela 01, na parte referente aos sistemas de cultivo da família do Sr. Jailson, podemos observar um alto teor de MO e COT principalmente nas camadas mais superficiais, pois, o manejo com esterco bovino é muito intensificado devido ao cultivo de hortaliças. Lima *et al.*, (2016), considera que o forte incremento do C orgânico no solo em cultivo de hortaliças é através do forte aporte de adubos.

Tabela 1. Comparação do Carbono orgânico e Matéria orgânica em diferentes profundidades e épocas do ano em duas propriedades.

Propriedades	Uso do solo	Prof.	Época				
			Seca		Chuvosa		
			COT (g/kg)	MO (g/kg)	COT (g/kg)	MO (g/kg)	
01	Horta	0-5 cm	13,76c	27,51	14,84	29,68	
		5-10 cm	15,04b	30,07	14,26	28,53	
		10-20 cm	15,54a	31,08	9,69	19,39	
		20-40 cm	5,35d	10,71	4,70	9,40	
	Mandioca	0-5 cm	5,33	10,65	6,50	13,00	
		5-10 cm	5,00	10,00	6,13	12,25	
		10-20 cm	8,57	17,14	5,66	11,32	
		20-40 cm	0,95	1,90	5,57	11,51	
	SAF	0-5 cm	6,55	13,11	5,59	10,57	
		5-10 cm	5,42	10,83	3,77	7,55	
		10-20 cm	3,68	7,36	6,55	13,04	
		20-40 cm	2,06	4,12	3,31	6,61	
	02	Horta	0-5 cm	12,03	24,06	9,52	19,03
			5-10 cm	11,79	23,58	8,97	17,93
			10-20 cm	9,70	19,41	4,57	9,13
			20-40 cm	4,56	9,12	2,79	5,58
Mandioca		0-5 cm	4,37	8,74	5,37	10,74	
		5-10 cm	6,55	13,09	5,51	11,02	
		10-20 cm	4,30	8,61	4,61	9,22	
		20-40 cm	3,37	6,75	3,07	6,12	
SAF		0-5 cm	4,32	8,64	3,95	7,91	
		5-10 cm	4,76	9,52	4,81	9,62	



10-20 cm	3,94	7,89	2,45	4,91
20-40 cm	3,55	7,09	2,01	4,02

Fonte: Própria, 2022.

Comparando os valores das duas épocas da família do Sr. Arnaldo, podemos ver um aumento de matéria orgânica e carbono orgânico do solo do período seco para o chuvoso no cultivo de hortaliças, na camada de 0-5 cm, pois, o uso de esterco bovino nesse cultivo é bem intensificado e segundo Loss *et al.* (2017) “a presença de maior material orgânico depositado em superfície proporciona aumento dos teores de COT”.

No SAF houve uma diminuição do incremento da matéria orgânica apesar de ser esperado um resultado maior no período chuvoso do que no seco. Esse dado pode ser atribuído ao estágio inicial do sistema, pois ainda possui pouca cobertura de solo e não são utilizadas outras práticas de adubação orgânica como nos sistemas comparados. Outro fator que pode resultar nesse dado é o local da instalação do SAF, situado em uma encosta com declividade média, sendo um fator que contribui para as perdas das camadas superficiais no período chuvoso, promovido por uma erosão laminar, bem como pode ocasionar a lixiviação de nutrientes.. No período seco a MO e o COS estão com teores médios, mostrando assim uma estabilidade e contribuindo com qualidade desse solo. No cultivo de mandioca também houve um incremento maior de MO e COT no período chuvoso.

Observando as duas épocas na propriedade da família do Sr. Jailson, o único cultivo que aumentou no período chuvoso foi o da mandioca, pois, segundo o agricultor, foram adicionados mais resíduos orgânicos na área nessa época, sempre utilizadas em cobertura e não incorporadas ao solo. A diminuição de MO e conseqüentemente do COT, pode ter acontecido pelo processo de erosão laminar e possível lixiviação, também acontecido no SAF do Sr. Arnaldo, visto que, o declive é bem mais acentuado na propriedade do Sr. Jailson. No cultivo de hortaliças, no período chuvoso, também ocorreu a diminuição em todas as camadas, porém no período seco, observou-se um aumento nos teores de MO e COT, após a deposição do material orgânico carregado no período da chuva..

CONCLUSÕES

Foi observado que o incremento da MO e de COS ocorreram principalmente no cultivo de hortaliças e nas camadas superficiais do solo, sugerindo uma maior deposição de COT



através de práticas de adubação orgânica, o que tem contribuído para a sua manutenção e estocagem no solo.

REFERÊNCIAS

ADHIKARI, K.; HARTEMINK, A. E. Linking soils to ecosystem services - a global review. **Geoderma**, v.262, p.101-111, 2016.

BATLLE-BAYER, Laura; BATJES, Niels H.; BINDRABAN, Prem S.. Changes in organic carbon stocks upon land use conversion in the Brazilian Cerrado: a review. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, [S.L.], v. 137, n. 1-2, p. 47-58, 15 abr. 2010. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.agee.2010.02.003>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016788091000037X>. Acesso em: 11 set. 2022.

CAMPOS, M.C.C.; SOARES, M.D.R.; NASCIMENTO, M.F.; SILVA, D.M.P. Estoque de carbono no solo e 12 Colloquium Agrariae, v. 14, n.1, Jan-Mar. 2018, p.01-15. DOI: 10.5747/ca.2018.v14.n1.a185 agregados em Cambissolo sob diferentes manejos no sul do Amazonas. **Revista Ambiente & Água**, v.11, n.2, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ambiagua/a/LB7QVVwRcgw4ZSvpprpy3gP/?lang=pt>. Acesso em: 11 set. 2022.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p. GERAEI, D. S.; HOJATI, S.; LANDI, A.; CANO, A. F.; Total and labile forms of soil organic carbon as affected by land use change in southwestern Iran. **Geoderma Regional**, v. 7, p. 29-37, 2016.

GERAEI, D. S.; HOJATI, S.; LANDI, A.; CANO, A. F.; Total and labile forms of soil organic carbon as affected by land use change in southwestern Iran. **Geoderma Regional**, v. 7, p. 29-37, 2016.

GMACH, M. R.; DIAS, B. O.; SILVA, C. A.; NÓBREGA, J. C. A.; LUSTOSA-FILHO, J. F.; SIQUEIRA-NETO, M. Soil organic matter dynamics and land-use change on Oxisols in the Cerrado, Brazil. **Geoderma Regional**, v. 14, 2018.

LAL, R. Sequestration of atmospheric CO₂ in global carbon pools. **Energy Environ. Sci.**, 1:86-100, 2008.

LOSS, A.; SANTOS JUNIOR, E.; SCHMITZ, D.; VEIGA, M.; KURTZ, C.; COMIN, J. J. Atributos físicos do solo em cultivo de cebola sob sistemas de plantio direto e preparo convencional. **Revista Colombiana de Ciências Hortícolas**, v. 11, n. 1, p. 105-113, 2017.

LOSS, A.; MORAES, A. G. L.; PEREIRA, M. G.; SILVA, E. M. R.; ANJOS, L. H. C. Carbono,



matéria orgânica leve e frações oxidáveis do carbono orgânico sob diferentes sistemas de produção orgânica. **Comunicata Scientiae**, Seropédica, v. 1, n. 1, p. 57-64, 2010.

MEA - **Millennium Ecosystem Assessment**. Ecosystems and human well-being: synthesis report. Washington, D.C.: Island Press; 2005.

PRIMIERY, Silmar; MUNIZ, Aleksander Westphal; LISBOA, Henrique de Melo. Dinâmica do Carbono no Solo em Ecossistemas Nativos e Plantações Florestais em Santa Catarina. **Floresta e Ambiente**, [S.L.], v. 24, p. 0-0, 3 ago. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2179-8087.110314>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/floram/a/6psXpMt6fDh7Np68My8HkKh/?lang=pt>. Acesso em: 06 set. 2022.

ROMÃO, R. L. **Carbono orgânico em função do uso do solo**. 2012. 40 f. Dissertação (Mestrado em ciência do solo). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, São Paulo, 2013.

RESCK, D.V.S.; FERREIRA, E.A.B.; FIGUEIREDO, C.C. & ZINN, Y.L. Dinâmica da matéria orgânica no Cerrado. In: SANTOS, G.A.; SILVA, L.S.; CANELLAS, L.P. & CAMARGO, F.A.O., eds. **Fundamentos da matéria orgânica do solo: Ecossistemas tropicais e subtropicais**. 2.ed. Porto Alegre, Metrópole, 2008. p.359-417.

SALES, Agust; SILVA, *et al.*. CARBONO ORGÂNICO E ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO SOB MANEJO AGROPECUÁRIO SUSTENTÁVEL NA AMAZÔNIA LEGAL. **Colloquium Agrariae**, [S.L.], v. 14, n. 1, p. 01-15, 29 jan. 2018. Associação Prudentina de Educação e Cultura (APEC). <http://dx.doi.org/10.5747/ca.2018.v14.n1.a185>. Disponível em: <https://revistas.unoeste.br/index.php/ca/article/view/1989>. Acesso em: 09 set. 2022.

SCHLESINGER, W. H. Biogeochemistry: an analysis of global change. 2nd. ed. **Academic Press**, 588 p., 1997.

ZHANG, C.; LIU, G.; XUE, S.; SUN, C. Soil organic carbon and total nitrogen storage as affected by land use in a small watershed of the Loess Plateau, China. **European Journal Soil Biology**. v.54, p.16-24, 2013.

