

EFEITO DE TRÊS SISTEMAS DE MANEJO NO ESTOQUE DE CARBONO ORGÂNICO EM LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO NA REGIÃO DOS CERRADOS.

Edemar Joaquim Corazza⁽¹⁾, José Eurípedes da Silva⁽²⁾, Dimas Vital Siqueira Resck⁽²⁾. ⁽¹⁾Estudante de pós-graduação UnB/Embrapa, Bolsista do CNPq, Embrapa-CPAC, c. postal 08223, Planaltina, DF. CEP 73301-970, (corazza@cpac.embrapa.br), ⁽²⁾Embrapa-CPAC.

Nas regiões tropicais, a matéria orgânica do solo (MO) desempenha papel fundamental na sustentabilidade dos sistemas naturais e dos agroecossistemas. O rompimento do equilíbrio de sistemas naturais promove mudanças na dinâmica do carbono orgânico (C), cuja velocidade e intensidade dependem do grau de intervenção. Após o estabelecimento de um agroecossistema, o novo equilíbrio da MO, a médio e longo prazos, é determinado pelo preparo do solo, sistema de cultivo, rotações de cultura, aplicações de fertilizantes e condições ambientais, podendo o solo perder ou acumular carbono.

Dentro desse contexto, o conhecimento do estoque e distribuição de C, no solo, em sistemas naturais e em agroecossistemas estabelecidos, após o desmate, é de fundamental importância para a compreensão do papel do solo como fonte ou dreno de CO₂ atmosférico. Com esse objetivo, estudaram-se dois agroecossistemas estabelecidos por mais de dez anos, sendo, uma área de pastagem de *Brachiaria decumbens* (PA) e outra área de cultivo anual, preparada com grade pesada (GP) e, uma área de cerrado (CE), ecossistema representativo antes da abertura. Amostras de solo deformadas foram coletadas com trado holandês nas profundidades de: 0-5, 5-10, 10-15, 15-20, 20-30, 30-40, 40-60, 60-80 e 80-100 cm, com cinco repetições ao longo de um transecto. Cada amostra foi composta por dez subamostras coletadas em uma área em torno do ponto central de amostragem. Após a secagem ao ar, o solo foi passado em peneira de 2 mm para a separação de raízes e obtenção de amostra para análise textural e análises químicas (Embrapa, 1979). Amostras não deformadas foram coletadas nas mesmas profundidades para determinação da densidade global (Embrapa, 1979), utilizada no cálculo de C e peso de raízes por volume de solo. As raízes, após a separação, foram secadas a 60 °C/48 h, e o peso seco foi convertido para g.dm⁻³ como estimativa da fração leve. O C foi determinado pelo método de Mebius (Mebius, 1960) utilizando amostras passadas em peneiras de 150 µm, usando-se os resultados para a estimativa da fração pesada. Usou-se o SAS para análise estatísticas dos dados, empregando-se o teste de Tukey (p < 0,05) para separação das médias.

Neste estudo, observou-se que os diferentes sistemas de manejo exercem um efeito diferenciado sobre a distribuição do C no perfil do solo. Na camada superficial do sistema GP, o C foi significativamente menor do que nos sistemas CE e PA. Isto pode ter sido, devido à perturbação do solo, causada pelo preparo, o qual expõe o C ao ataque de microrganismos, resultando na sua perda. Para os sistemas CE e PA, o C não difere até a profundidade de 10 cm, ao contrário do que se observou quando maiores profundidades foram analisadas. Nessas condições, as maiores quantidades de C foram encontradas no sistema PA, que diferiram significativamente dos sistemas CE e GP, os quais foram estatisticamente semelhantes entre si (Figura 1).

A fração leve do CE contém mais C do que a dos sistemas PA e GP, e parece persistir por mais tempo, visto que sua transformação é mais lenta, em razão do aspecto lenhoso e do maior diâmetro apresentado por suas raízes distribuídas por todo o perfil do solo (Figura 2). Por outro lado, nos sistemas PA e GP, as raízes desenvolvem um sistema radicular mais fino, o que contribui para a sua transformação mais rápida, o que leva à incorporação do C na fração pesada.

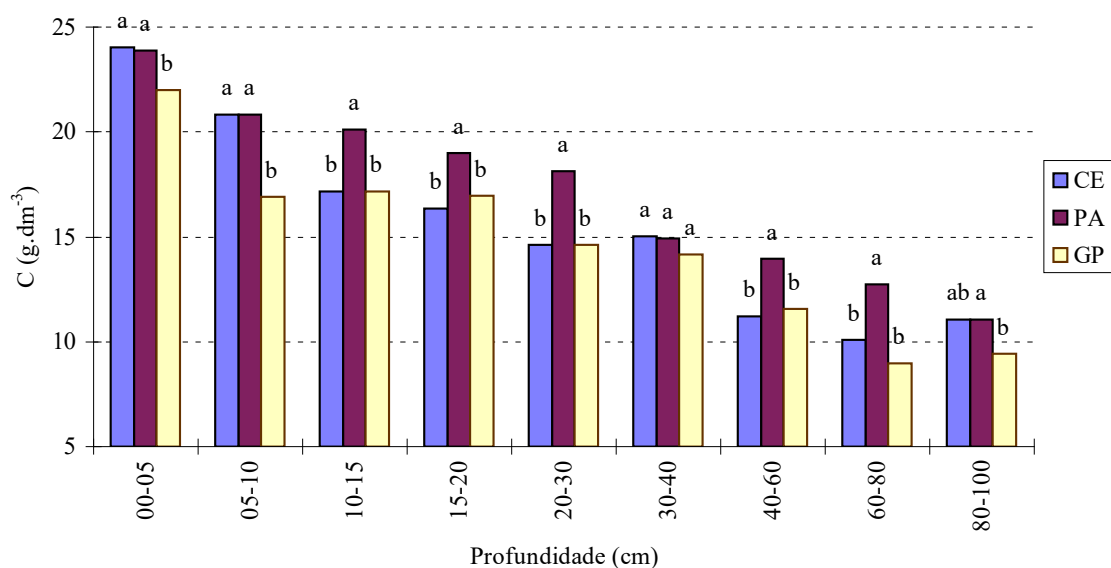


FIG. 1. Distribuição do C por profundidade do perfil do solo em três sistemas de manejo.

O CE apresentou peso de raízes significativamente maior do que o observado em PA e GP em todas as profundidades, exceto na de 0-5 cm. O maior peso de raízes no CE ($7,9044 \text{ g.dm}^{-3}$), em todo o perfil amostrado, evidencia o maior estoque de C na fração leve desses solos e que eventualmente poderão ser incorporados no reservatório da fração pesada. Os sistemas PA ($1,0766 \text{ g.dm}^{-3}$) e GP ($1,1006 \text{ g.dm}^{-3}$) não diferiram entre si quanto ao peso de raízes da fração leve (Figura 2).

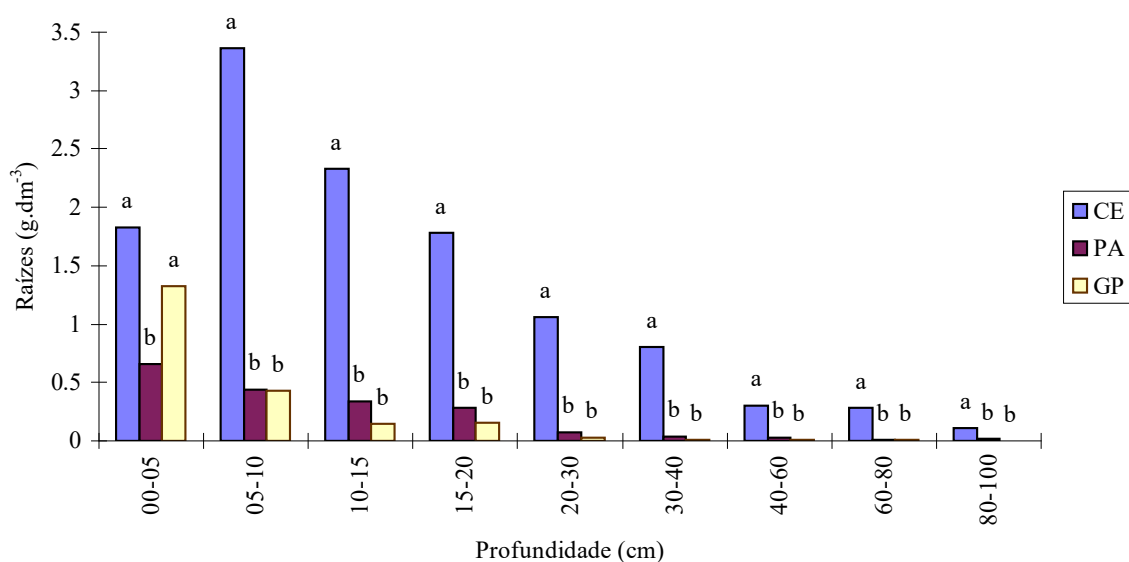


FIG. 2. Distribuição do peso de raízes por profundidade do perfil do solo em três sistemas de manejo.

Ressalta-se que na avaliação de raízes, houve muita variação entre os pesos de matéria seca, o que foi evidenciado pelo alto coeficiente de variação entre as amostras. Possivelmente, os fatores que contribuíram para essa variação foram o procedimento de coleta do material (solo + raízes) com trado e o da separação em peneiras de 2 mm, durante o qual a orientação das raízes determina a sua inclusão ou exclusão na amostra. Provavelmente a atividade biológica e produção de raízes no PA (sistema não perturbado), foi mais intensa do que no CE, produzindo um acúmulo de C no solo. No GP (sistema perturbado pelo preparo anual) ainda que tenha ocorrido grande atividade biológica, a movimentação do solo, com a destruição dos agregados, pode ter causado a perda do C nos reservatórios mais protegidos da fração pesada, quando comparado com PA.

A análise do estoque de C no solo mostra que em relação ao sistema CE, houve uma perda significativa de C (redução de 6,2%) no sistema GP e, um acúmulo de 12,6% no sistema PA (Tabela 1). Dessa forma, após o período de 10 anos o balanço do C sugere que o solo sob GP funcionou como fonte de CO₂ para a atmosfera e o solo sob PA, como dreno de CO₂ da atmosfera. A acumulação de C no solo por meio da introdução de pastagens cultivadas em substituição à vegetação nativa do cerrado, tem apoio nos resultados obtidos por Fisher et al. (1994), entretanto, os valores de acúmulo de C neste trabalho são bem menores do que os encontrados por aquele autor, provavelmente, por se tratar de pastagem já em processo de degradação.

TABELA 1. Estoque de C no solo (fração pesada) e nas raízes (fração leve) para os diferentes sistemas de manejo no perfil do solo até 1 m de profundidade.

Sistema de Manejo	Fração Pesada(Mg C.ha ⁻¹)	Fração Leve (Mg C.ha ⁻¹)*	Total (Mg C.ha ⁻¹)
Cerrado	133,59145 b (97,2%)	3,9127 a (2,8%)	137,5041 (100%)
Pastagem	150,4028 a (99,6%)	0,5329 b (0,4%)	150,9357 (100%)
Grade pesada	125,2774 c (99,6%)	0,5448 b (0,4%)	125,8222 (100%)

Valores seguidos pela mesma letra não são significativamente diferentes pelo teste de Tukey (5%), DMS=7,5298 Mg C.ha⁻¹ para fração pesada e DMS=2,463 Mg C.ha⁻¹ para a fração leve.

* O C da fração leve foi estimado pela multiplicação do peso de raízes por k=0,495 (Castro, 1995).

Referências bibliográficas:

- CASTRO, E. A. de. **Biomass, nutrient pools and response to fire in the Brazilian cerrado**. Oregon:Oregon State University. 1995. 118p. M. Sc. Thesis.
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação dos Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro, 1979.
- MEBIUS, L. J. A rapid method for the determination of organic carbon in soil. **Anal. Chim. Acta**, 22:120-124, 1960.
- FISHER, M. J.; RAO, I. M.; AYARZA, M. A.; LASCANO, C. E.; SANZ, J. I.; THOMAS, R. J.; VERA, R. R.. Carbon storage by introduced deep-rooted grasses in the South American savannas. **Nature**, 371:236-238, 1994.