

DINÂMICA DO CARBONO DA BIOMASSA MICROBIANA EM CINCO PROFUNDIDADES DE UM LATOSSOLO NO CERRADO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO

Eloisa A. Belleza Ferreira¹; Dimas V. S. Resck²; Antônio Carlos Gomes²; Maria Lucrécia G. Ramos¹.

¹FAV - Universidade de Brasília, Cx. Postal 04508, CEP 70910-900, Brasília, DF;

²Embrapa Cerrados, Km 18 BR 020, Cx. Postal 08223, CEP 73301-970, Planaltina, DF, Brasil, dvsresck@cpac.embrapa.br

INTRODUÇÃO

O potencial de produção dos Latossolos está condicionado ao uso freqüente de corretivos e fertilizantes, que necessitam do revolvimento do solo para sua plena distribuição, e assim, parte da matéria orgânica pode ser perdida. Quando o revolvimento não é

mais necessário, existem sistemas de manejo que acumulam carbono orgânico (C_{solo}) em todo o perfil (pastagem) e alguns, como o plantio direto, principalmente nos primeiros centímetros do solo. A biomassa microbiana (C_{mic}), em sistema plantio direto, apresenta

um padrão de estratificação semelhante àquele do carbono orgânico, e, sendo um bom indicador das mudanças induzidas pelos diferentes sistemas de manejo do solo, constitui-se objeto deste estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

Local da pesquisa:

- Embrapa Cerrados, Planaltina-DF, em um Latossolo Vermelho-Escuro argiloso.

Tratamentos:

- Uma área com vegetação típica de Cerrado (CE)
- Seis parcelas de 1000 m², de um experimento de longa duração, instalado no ano de 1979/1980:
 - ADPP- preparo com arado de discos pré-plantio;
 - ADPC- preparo com arado de disco pós-colheita;
 - AVPP- preparo com arado de aivecas pré-plantio;
 - AVPC- preparo com arado de aivecas pós-colheita;
 - PDAD- plantio direto em área preparada com arado de discos no primeiro ano de cultivo (1979);
 - PDAV- plantio direto em área preparada com arado de aivecas no primeiro ano de cultivo (1979).

Sistema de Amostragem

- Três pontos de amostragem eqüidistantes numa diagonal da parcela constituindo-se nas repetições de cada tratamento.

Épocas de Amostragem

- Na época da colheita da soja (abril/2000);
 - No início do período seco após a aração pós-colheita da soja (maio/2000);
 - No final do período seco (agosto/2000);
 - No início do período chuvoso no plantio do milho (novembro/2000);
 - Na floração da cultura do milho (fevereiro/2001)
- ### Profundidade de Amostragem
- Cinco profundidades: 0 a 5; 5 a 10; 10 a 20; 20 a 30 e 30 a 40 cm.



Figura 1. Disposição em diagonal dos três pontos de coleta das amostras (em torno das campânulas) para a determinação da biomassa microbiana.

Determinação do Carbono da Biomassa Microbiana

- O carbono da biomassa microbiana (C_{mic}) foi estimado pelo método da fumigação-incubação (Jenkinson & Powlson, 1976) e o teor de carbono do solo (C_{solo}) foi avaliado pelo método da oxidação por via úmida (Walkley & Black, 1934)



Figura 2. Amostras de solo incubadas pelo método de fumigação-incubação para determinação da biomassa microbiana.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi utilizado um programa estatístico denominado "Profile" ($p < 0.05$), cuja análise de variância determina a tendência e os valores dos parâmetros de um polinômio ortogonal: $Y = p_0 + p_1 X_1 + p_2 X_2 + p_3 X_3$, onde y representa as propriedades microbiológicas e o x são os valores das profundidades consideradas nesse estudo.

RESULTADOS

Tabela 1. Análise de variância do carbono da biomassa microbiana em 7 tratamentos para todas as épocas em conjunto.

Tratamentos	Coeficientes			
	p_0 (***)	p_1 (***)	p_2 (-)	p_3 (-)
ADPP	1,287 b	- 0,0244 ab	- 0,003 a	- 0,0007 bc
ADPC	1,308 b	0,0007 a	- 0,0028 a	+ 0,0009 a
PDAD	1,281 b	- 0,0289 ab	0,0007 a	- 0,0007 bc
AVPP	1,207 b	- 0,0148 ab	- 0,0035 a	- 0,0012 c
AVPC	1,188 b	- 0,0088 ab	- 0,001 a	- 0,00002 abc
PDAV	1,391 b	- 0,048 b	- 0,0025 a	0,0005 ab
CE	2,119 a	- 0,1185 c	+ 0,0003 a	0,00004 abc

*** ; ** - significativo a 1% e 5%, respectivamente. Valores seguidos da mesma letra na mesma coluna não apresentam diferenças significativas entre si pelo teste t.

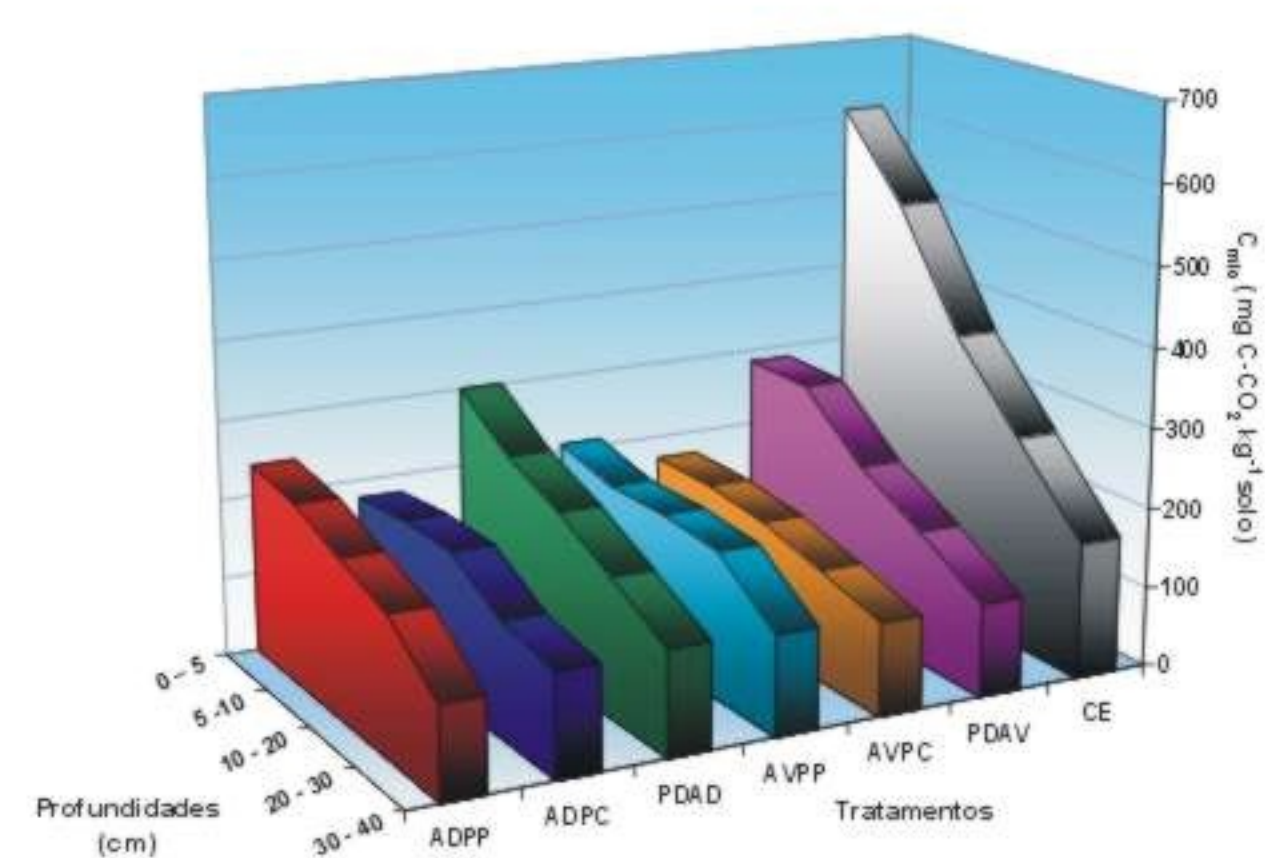


Figura 3. Carbono da biomassa microbiana em diferentes profundidades sob vários sistemas de manejo (média de cinco épocas do ano).

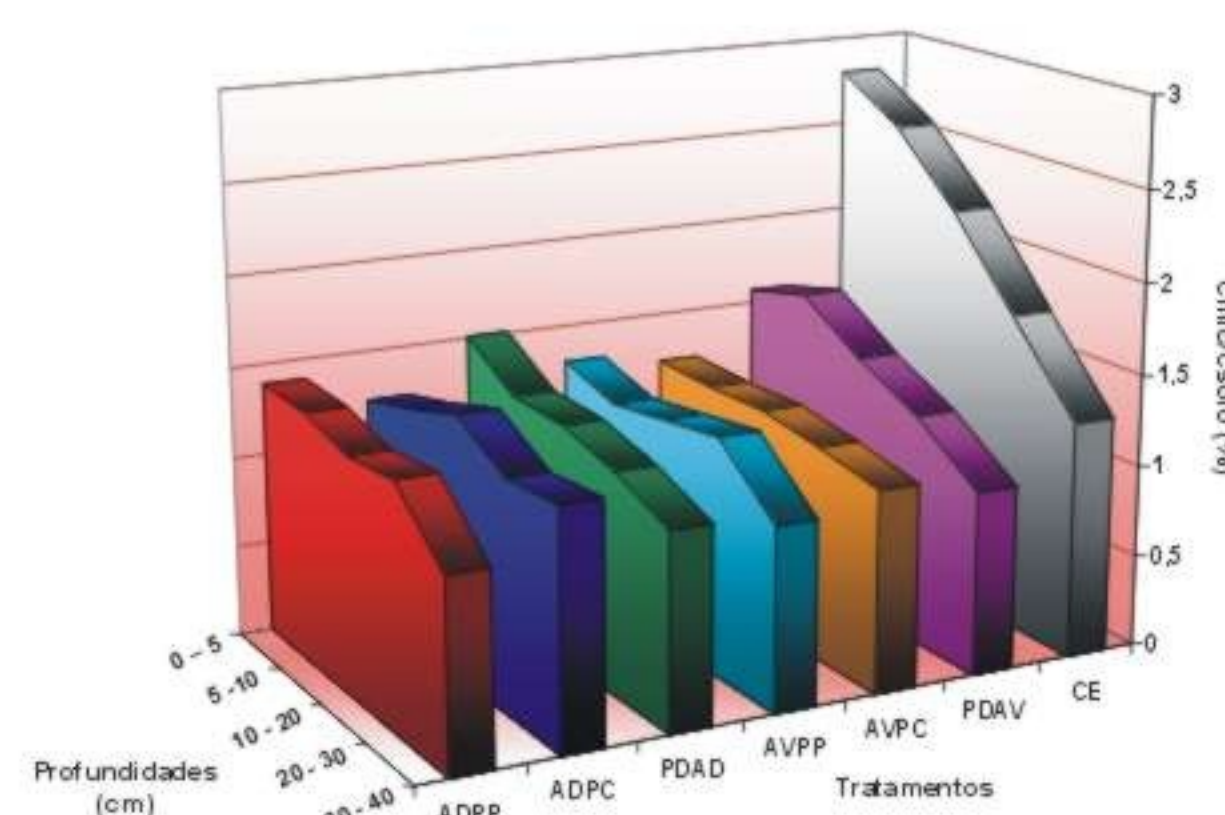


Figura 4. Relação C_{mic}/C_{solo} (%) em diferentes profundidades sob vários sistemas de manejo (média de cinco épocas do ano).

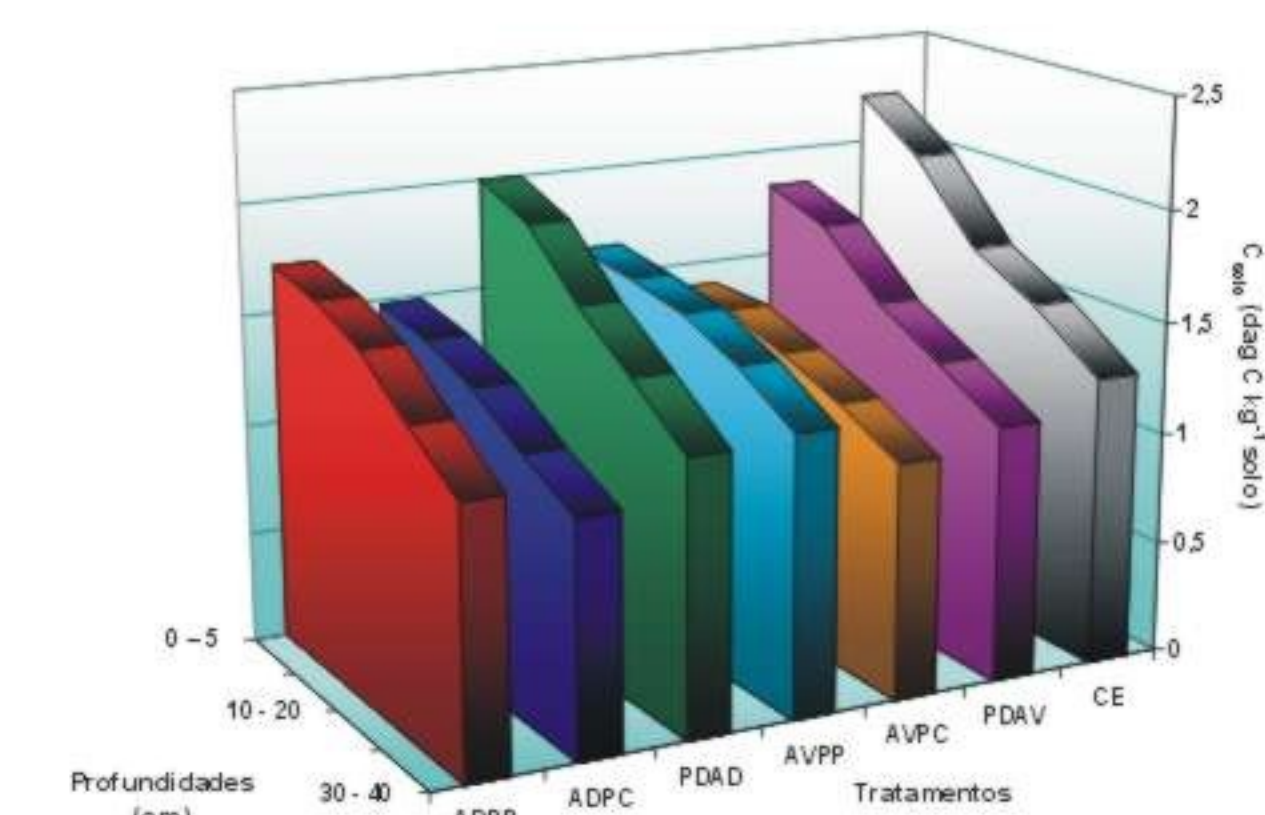


Figura 5. Carbono orgânico do solo (C_{solo}) em diferentes profundidades sob vários sistemas de manejo (média de cinco épocas do ano).

Tabela 2. Análise de variância para a relação carbono da biomassa microbiana e carbono orgânico do solo (C_{mic}/C_{solo}) em 7 tratamentos para todas as épocas em conjunto.

Tratamentos	Coeficientes			
	p_0 (***)	p_1 (***)	p_2 (-)	p_3 (-)
ADPP	1,287 b	- 0,0244 ab	- 0,003 a	- 0,0007 bc
ADPC	1,308 b	0,0007 a	- 0,0028 a	+ 0,0009 a
PDAD	1,281 b	- 0,0289 ab	0,0007 a	- 0,0007 bc
AVPP	1,207 b	- 0,0148 ab	- 0,0035 a	- 0,0012 c
AVPC	1,188 b	- 0,0088 ab	- 0,001 a	- 0,00002 abc
PDAV	1,391 b	- 0,048 b	- 0,0025 a	0,0005 ab
CE	2,119 a	- 0,1185 c	+ 0,0003 a	0,00004 abc

*** - significativo a 1%; n.s. - não significativo. valores seguidos da mesma letra na mesma coluna não apresentam diferenças significativas entre si pelo teste t.

Tabela 3. Análise de regressão para biomassa microbiana em função do carbono orgânico do solo.

Tratamentos	Equações de regressão
PDAD	$C_{mic} = -104,83^{***} + 195,11 C_{solo}^{***}$ ($r^2 = 0,54^{***}$)
PDAV	$C_{mic} = -101,98^{***} + 210,74 C_{solo}^{***}$ ($r^2 = 0,53^{***}$)
CE	$C_{mic} = -235,56^{***} + 365,50 C_{solo}^{***}$ ($r^2 = 0,61^{***}$)

*** - significativo a 1%

CONCLUSÕES

- Em relação ao comportamento médio do perfil (p_0), o valor encontrado para o C_{mic} no tratamento CE (383,19 mg C-CO₂ kg⁻¹ solo) foi significativamente maior do que os outros tratamentos.
- Nos sistemas cultivados, houve diferenças significativas apenas entre os tratamentos PDAD (213,7 mg C-CO₂ kg⁻¹ solo) e o AVPC (151,59 mg C-CO₂ kg⁻¹ solo), que apresentou menor C_{mic} .

- No CE foi encontrada a maior taxa de redução linear do C_{mic} com a profundidade ($p_1 = 33,24$ mg C-CO₂ kg⁻¹ solo cm⁻¹), sendo 4 vezes maior do que a média dos tratamentos sob cultivo (8,2 mg C-CO₂ kg⁻¹ solo ± 4,13 mg C-CO₂ kg solo).
- Resultados semelhantes de redução foram observados em ambos os tratamentos sob PD (PDAD = 12,18 e PDAV = 13,82), quando comparados ao ADPC (4,42), AVPP (5,38) e AVPC (4,37).

- A relação entre o C_{mic} e o C_{solo} , expressa em porcentagem, foi significativamente maior no CE ($C_{mic}/C_{solo} = 2,12\%$), ficando nos outros tratamentos entre 1,19% (AVPC) e 1,39% (PDAV).
- A relação entre o C_{solo} e o C_{mic} foi maior nos tratamentos sob plantio direto e CE, pelo substrato estar mais disponível para a decomposição microbiana no reservatório lábil do que nos outros tratamentos.