

PLANTIO DIRETO E CONVENCIONAL NOS CERRADOS PIAUIENSES: TEORES DE NUTRIENTES E ESTOQUES DE CARBONO

A. N. C. Lopes¹; L. F. C. Leite²; F. B. Melo²; M. J. Cardoso²; A. R. Araújo¹ & F. S. Araujo³.

¹Estudante de Engenharia Agronômica, Estagiária na área de Solos da Embrapa- Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio Norte – CPAMN. Caixa Postal 01, CEP 64006-220 Teresina (PI). ²Pesquisador da Embrapa – Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio Norte – CPAMN. Caixa Postal 01, CEP 64006-220 Teresina (PI). E-mail: luizf@cpamn.embrapa.br ³Estudante de Engenharia Agronômica, Estagiário na área de Agricultura Familiar da Embrapa- Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio Norte – CPAMN. Caixa Postal 01, CEP 64006-220 Teresina (PI).

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a região dos cerrados piauienses passou a ser uma das áreas agrícolas mais exploradas. Na maior parte dessas áreas, há a predominância dos Latossolos, profundos, bastante intemperizados, ácidos e de baixa fertilidade (Reatto et al., 1997). Com essas limitações, o manejo adequado do solo passa a ser essencial à sustentabilidade dos sistemas agrícolas, especialmente, considerando-se a predominância dos sistemas convencionais de preparo. Nestes sistemas, o revolvimento excessivo do solo favorece a degradação física, química e biológica do solo, ocasionando diminuição nos estoques de matéria orgânica e criando um ambiente desequilibrado. Diante disto, nos últimos anos, tem se estimulado o uso de sistemas conservacionistas, tais como, o plantio direto, que tem como premissa, a sustentabilidade do processo produtivo, mantendo ou recuperando os estoques de matéria orgânica e revertendo o quadro de degradação das condições físicas, químicas e biológicas do solo (Leite et al., 2003).

O objetivo deste trabalho foi verificar a influência dos sistemas de plantio convencional e direto e de uma área de floresta nativa de cerrado, sobre os teores de nutrientes e estoques totais de carbono e nitrogênio, em um Latossolo Vermelho-Amarelo na região dos Cerrados Piauienses.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no município de Baixa Grande do Ribeiro ($07^{\circ} 33' 30''$ S , $45^{\circ} 14' 32''$ W), região sudeste do estado do Piauí. O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo, textura franco argilo-arenosa. Foram estudados dois sistemas de preparo: plantio direto (PD), com oito anos de adoção e plantio convencional (PC), com uso de gradagem pesada + duas gradagens leves, com dez anos de adoção. Avaliou-se também uma área sob floresta nativa de cerrado, adjacente ao experimento, como referencial, para as condições originais do solo. Foram coletadas amostras de solos nas camadas 0-5, 5-10, 10-20, 20-40 cm, secas ao ar e em seguida destorreadas e homogeneizadas manualmente, passando-

se em peneira de malha 2 mm, obtendo-se a terra fina seca ao ar (TFSA), para realização posterior das análises físicas e químicas. A análise granulométrica por dispersão química foi realizada segundo o método da pipeta e a densidade do solo pelo método do anel volumétrico, ambos descritos por Embrapa (1997). Os teores de Al, Ca e Mg trocáveis foram extraídos com KCl 1 mol L⁻¹ e determinados por titulometria e a acidez potencial (H+Al) foi extraída com acetado de cálcio a pH 7 e também determinada por titulometria. Os teores do P disponível e K trocável foram extraídos por solução de Mehlich-1 e determinado por colorimetria e fotometria de emissão de chama, respectivamente. O carbono orgânico total foi quantificado por oxidação da matéria orgânica via úmida, empregando solução de dicromato de potássio em meio ácido, com fonte externa de calor (Yeomans&Bremmer,1988). O nitrogênio total foi quantificado nas amostras de solo submetido à digestão sulfúrica e dosado por destilação kjedahl (Bremner,1996). Os estoques de carbono e nitrogênio (Mg ha⁻¹) em cada camada do solo foram determinados pela expressão : teor de C ou N (g Kg⁻¹)x ds x e, em que ds = densidade do solo (Kg dm⁻³) e e = espessura da camada de solo (cm). O efeito dos sistemas de manejo em diferentes camadas sobre os teores de nutrientes e estoques totais de carbono e nitrogênio, foi avaliado por meio da análise de variância, num delineamento inteiramente casualizado, com 3 tratamentos e 4 repetições, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação à acidez ativa, os solos sob plantio direto (PD) apresentaram maiores valores, diferindo significativamente ($p<0,05$) do solo sob plantio convencional (PC) e daquele sob floresta nativa de cerrado (FNC) nas camadas 0-5, 5-10 e 10-20 cm (Quadro 1).

Houve aumento nos teores de fósforo disponível nos sistemas de preparo em relação a FNC em todas as camadas, provavelmente devido as freqüentes adubações, para a condução das culturas. Os teores de fósforo disponível no PD diferiram significativamente nas camadas 5-10 e 10-20 cm em relação ao PC. Em relação ao potássio trocável, o PD diferiu significativamente dos solos sob PC nas camadas de 0-5, 5-10, 10-20 cm. Na avaliação dos teores de Ca⁺² e de Mg⁺², na camada de 0-5 cm, o PD diferiu significativamente entre os sistemas de manejo, onde o PD foi superior ao PC. Quanto à acidez trocável (Al⁺³) os solos sob PC apresentaram maiores valores nas camadas 0-5,10-20 e 20-40 cm, diferindo significativamente dos solos sob PD. Os menores valores da acidez trocável no PD podem ser atribuídos as maiores quantidades de matéria orgânica existente nesse sistema que podem ter mantido o Al complexado, diminuindo sua atividade. Na acidez potencial (H+ Al), os solos

sob PC apresentaram maiores valores em todas as camadas diferindo significativamente dos solos sob PD.

Quadro 1. Caracterização química de um Latossolos Vermelho-Amarelo, nas camadas de 0-5,5-10,10-20,20-40 cm sob diferentes sistemas de manejo⁽¹⁾.

Camada	Sistema ⁽²⁾	pH	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al
cm		H ₂ O	mg dm ⁻³			cmol _c dm ⁻³		
0-5	FNC	4,48 b	1,46 c	0,05 c	0,39 c	0,34 c	0,71 a	3,59 a
0-5	PD	6,33 a	30,36 b	0,36 a	5,19 a	1,46 a	0,00 c	1,25 b
0-5	PC	4,90 b	38,59 a	0,18 b	2,91 b	0,66 b	0,29 b	3,64 a
5-10	FNC	4,67 b	1,46 c	0,03 c	0,33 b	0,29 b	0,49 a	2,54 b
5-10	PD	5,69 a	57,58 a	0,28 a	2,50 a	0,54 a	0,11 b	2,24 b
5-10	PC	4,87 b	36,36 b	0,18 b	2,71 a	0,50 a	0,28 b	3,58 a
10-20	FNC	4,84 b	0,69 c	0,03 b	0,20 b	0,19 a	0,39 a	2,20 ab
10-20	PD	5,59 a	40,68 a	0,17 a	1,92 a	0,67 a	0,13 c	1,91 b
10-20	PC	4,66 b	36,39 b	0,12 ab	1,58 a	0,62 a	0,27 b	3,20 a
20-40	FNC	4,85 a	1,27 b	0,02 a	0,20 b	0,05 b	0,32 a	1,67 ab
20-40	PD	5,24 a	4,21 a	0,10 a	0,92 a	0,38 a	0,17 b	1,49 b
20-40	PC	4,66 a	5,89 a	0,07 a	0,91 ab	0,31 a	0,37 a	2,47 a

⁽¹⁾ Médias seguidas da mesma letra, nas colunas, dentro de cada camada de solo, não diferem entre si para teste de Tukey a 5%.

⁽²⁾ FNC: floresta nativa de cerrado; PD: plantio direto; PC: preparo convencional.

Quadro 2. Estoques de carbono orgânico total (COT) e nitrogênio total (NT) de um Latossolos Vermelho-Amarelo, nas camadas de 0-5,5-10,10-20,20-40 cm, sob diferentes sistemas de manejo⁽¹⁾.

Camada	Sistema ⁽²⁾	Teores		Densidade do solo	Estoques	
		COT	NT		COT	NT
cm		g Kg ⁻¹		Kg dm ⁻³	Mg ha ⁻¹	
0-5	FNC	20,53a	1,76a	1,25	12,83 a	1,10 a
	PD	21,93a	2,03a	1,22	13,38 a	1,24 a
	PC	17,46a	1,51a	1,30	11,35 a	0,98 a
5-10	FNC	14,78b	1,19b	1,34	9,90 b	0,85 b
	PD	30,21a	2,61a	1,22	18,43 a	1,59 a
	PC	10,60b	0,95b	1,68	8,91 b	0,80 b
10-20	FNC	13,27b	1,14b	1,40	9,29 b	0,80 b
	PD	20,60a	1,77a	1,49	15,35 a	1,32 a
	PC	10,83b	0,98b	1,69	9,15 b	0,83 b
20-40	FNC	9,79b	0,84b	1,43	7,00 b	0,60 b
	PD	13,39a	1,16a	1,38	9,24 a	0,80 a
	PC	6,47b	0,56b	1,62	5,24 b	0,45 b

⁽¹⁾ Médias seguidas da mesma letra, nas colunas, dentro de cada camada de solo, não diferem entre si para teste de Tukey a 5%.

⁽²⁾ FNC: floresta nativa de cerrado; PD: plantio direto; PC: preparo convencional;

Quanto aos estoques totais de C e N, na camada de 0-5 cm (Quadro 2) não foram

observadas diferenças significativas entre os sistemas PD e PC. Nas demais camadas o PD diferiu significativamente em relação ao PC. A manutenção de maiores estoques de carbono no solo sob plantio direto resulta da não imobilização do solo e da permanência dos resíduos vegetais sobre a superfície do solo, ocasionando uma lenta decomposição e por consequência, acumulação desses estoques. Por outro lado, no plantio convencional, o revolvimento excessivo do solo causa a ruptura de agregados e aumenta a acessibilidade dos microrganismos aos compostos orgânicos diminuindo sensivelmente os estoques de carbono.

CONCLUSÕES

- 1.O plantio direto propiciou maiores teores de P disponível, K, Ca, Mg e menores valores da acidez ativa (pH), acidez trocável (Al) e acidez potencial(H+AL), em relação ao plantio convencional.
- 2.Os estoques de carbono e nitrogênio foram superiores em solos sob plantio direto em relação ao plantio convencional.
- 3.Os solos sob floresta nativa de cerrado, de uma maneira generalizada, apresentaram baixos teores de nutrientes e altos índices de acidez.
- 4.O plantio direto é uma alternativa para melhorar a qualidade dos solos nos cerrados piauienses.

LITERATURA CITADA

- BREMMER, J. M. Nitrogen Total. In SPARKS, D. L. (Ed), **Methods of Soil Analysis**: Part 3. America Society of Agronomy, Madson, pp. 1085-1121. SSA Book Series: 5, 1996.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo. **Manual de análises de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.
- LEITE, L. F. C.; MENDONÇA, E. S.; NEVES, J. C. L.; MACHADO, P. L. O. A.; GALVÃO, J. C. C.; Estoques totais de carbono orgânico e seus compartimentos em Argissolo sob floresta e sob milho cultivado com adubação mineral e orgânica. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 27:821-832, 2003.
- MEURER, E. J. **Fundamentos de química do solo**. 1 ed. Porto Alegre – RS: Gênesis, 20000.174 p.
- REATTO, A.;CORREIA,J.R.; SPERA, S. T.; MADEIRA NETO,J. da S. Principais classes de solo, com ocorrência de cerrado no Meio-Norte (Maranhão e Piauí) e sua potencialidade agrícola. In: SIMPÓSIO SOBRE OS CERRADOS DO MEIO-NORTE, 1, 1997, Teresina. Anais... Teresina: Embrapa Meio-norte, 1997.p39-44.(Documentos, 27)
- YEOMANS, J.C., BREMNER, J.M. **A rapid an precise method for routine determination of organic carbon in soil**. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 19: 1467-1476, 1988.