

PLANTIO DIRETO E DOSES DE NITROGÊNIO E SEUS EFEITOS SOBRE A PRODUTIVIDADE DO MILHO E OS TEORES DE CARBONO E NITROGÊNIO EM UM LATOSSOLO DO CERRADO DO PIAUI

NO TILLAGE AND NITROGEN DOSIS AND ITS EFFECTS ON MAIZE YIELD AND CARBON AND NITROGEN CONTENTS AT AN OXISOL OF THE CERRADO OF PIAUI STATE

SOUSA, A.C.M.¹; LEITE. L.F.C.²; CARDOSO. M.J.²; COSTA. C. N.¹; FREITAS. R. C. A.³; LEMOS. J. O.¹; ANDRADE. S.L.¹;

¹ Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI, estagiário da Embrapa Meio Norte

² Embrapa Meio Norte, Av. Duque de Caxias, Bairro Buenos Aires CEP 64006-220, Teresina, PI

³ Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI, bolsista da Embrapa Meio Norte

e-mail: allancharles-2@hotmail.com; luizf@cpamn.embrapa.br;
miltoncardoso@cpamn.embrapa.br; ritaalvesdefreitas@yahoo.com.br

Resumo

O trabalho objetivou avaliar sistemas de preparo e doses de nitrogênio em cobertura e seus efeitos sobre produtividade de milho e os teores e aportes de carbono e nitrogênio em um Latossolo Vermelho-Amarelo no Cerrado Piauiense. O experimento foi realizado em Baixa grande do Ribeiro, sul do Piauí e os tratamentos foram distribuídos em um delineamento blocos casualizados em arranjo fatorial 2x5 (dois sistemas de preparo do solo: plantio direto (PD) e convencional (PC); e cinco doses de nitrogênio: (0, 60, 120, 180 e 240 kg ha⁻¹) com seis repetições. Foram avaliados a produtividade de grãos, os aportes de C e N pela cultura do milho e os teores de C e N no solo, amostrados nas camadas de 0-5, 5-10, 10-20 e 20-40 cm. As maiores produtividade de grãos de milho e os maiores aportes de C e N foram observados no sistema plantio direto. Os teores de carbono orgânico total no solo foram maiores em PD e nas doses de 0, 60 e 120 Kg de N ha⁻¹ apenas para a camada de 0-5 cm. O PD aumentou a produtividade, aportes e teores de C e N em relação ao plantio convencional.

Abstract

The work aimed to evaluate tillage system and cover nitrogen dosis and its effects on corn yield and carbon and nitrogen contents and inputs in the Red Yellow Latosol in savanna of Piauí state, Brazil. The experiment was carried out in Baixa Grande do Ribeiro, south of Piauí state and the treatments were distributed in a randomized complete blocks and factor arrange 2x5, representing tillage systems no-tillage (NT) and conventional(CT)) and nitrogen dosis (0, 60, 120,180 and 240 kg ha⁻¹ N), respectively, with six replications. Grain yield, C and N inputs from corn crop and C and N soil contents at 0-5, 5-10, 10-20 e 20-40 cm layers were evaluated. Higher yield and C and N inputs were observed in NT. C content was higher in NT system and 0, 60 e 120 Kg de N ha⁻¹ dosis, only to 0-5 cm layer. NT increased corn yield, C and N inputs from corn crop and C and N content soil compared to CT.

Introdução

No Cerrado Piauiense, é comum o cultivo de culturas anuais, como o milho que utiliza sistemas de preparo convencional com intenso revolvimento do solo. Esse tipo de preparo tem contribuído para a degradação do solo, principalmente por diminuir a quantidade de matéria orgânica (MO), devido à maior exposição desse componente e conseqüente oxidação, funcionando como fonte de carbono para a atmosfera. Além disso, afeta a capacidade de retenção de cátions, diminui a complexação de elementos tóxicos e contribui para a redução de propriedades físicas, como agregação, porosidade e infiltração de água (Bayer et al., 2004).

Com objetivo de reverter esse quadro, introduziu-se nessa região, o sistema de plantio direto (PD), que permite o acúmulo dos resíduos vegetais na superfície do solo, sendo a principal fonte de matéria orgânica para o solo e dispensa as práticas de aração e gradagem, revolvendo o solo apenas no local do sulco de plantio (Almeida et al., 2005). Apesar disso, há escassez de trabalhos que indiquem, para o cerrado piauiense, tipos de preparo do solo e adubação nitrogenada adequados ao cultivo do milho.

Assim como o carbono o carbobno, o N é um componente importante da matéria orgânica do solo e bastante exigido na cultura do milho, onerando, portanto, altos custos de produção. Além disso, esse elemento apresenta comportamento diferente quando submetido a diferentes manejos do solo (Assis et al., 2005).

Esse trabalho objetivou avaliar sistemas de preparo do solo e doses de nitrogênio em cobertura, e seus efeitos sobre a produtividade de grãos de milho, aporte de carbono e nitrogênio, teores de carbono e nitrogênio total em um Latossolo Vermelho Amarelo na região dos cerrados piauienses.

Material e Métodos

O ensaio experimental foi conduzido na Fazenda Nova Zelândia localizada no município de Baixa Grande do Ribeiro, (07°13'46" S e 44° 33'22" W) no sul do Estado do Piauí, com altitude de (167) m, precipitação e temperatura média anual de 800 mm e 25,5° respectivamente. Foram avaliados sob a cultura do milho os sistemas de preparo do solo convencional e direto aplicando-se, em fundação, 400 kg da fórmula 4-20-20 em um Latossolo Vermelho-Amarelo.

Após 45 dias do plantio, realizou-se a adubação nitrogenada com doses de 0, 60, 120, 180 e 240 kg de N ha⁻¹ na forma de uréia. O experimento consistiu em um arranjo fatorial 2x5 (dois sistemas de preparo do solo e cinco dosagens de nitrogênio) com seis repetições, disposto de acordo com o delineamento de blocos ao acaso. Após a colheita da cultura foram coletadas amostras de solo por parcelas, nas profundidades de 0-5 cm, 5-10 cm, 10-20 cm e 20-40 cm.

Determinou-se os teores de carbono orgânico total por oxidação úmida, (Yeomans & Bremner, 1988) e nitrogênio total pelo método Kjeldahl adaptado por Bremner & Mulvaney (1982). A estimativa dos aportes médios anuais de C e N pela cultura do milho foi realizada com base nos resultados de produtividade. Esta estimativa considerou a contribuição apenas da parte aérea e foi calculada por meio da equação: aporte de C (N) = P(100-U) /IC x C(N) /100, em que P = Produtividade da cultura (Kg ha⁻¹), U = Umidade no grão (%), IC = Índice de colheita (%) e C (N) = Percentual de carbono (50 %) ou nitrogênio (2%) no material vegetal.

Resultados e Discussão

Observou-se maior ($p < 0,05$) produtividade de grãos de milho (Figura 1) em sistema de PD (7.42a ,7.49a, 7.42a, 7.55a e 6.3a t ha⁻¹) para as doses de 0, 60, 120,180, e 240 kg de N ha⁻¹ respectivamente não diferindo entre as doses de N testadas . Cardoso et al. (2007) realizando estudos na região dos Cerrados do Maranhão observou maior produtividade também em PD (9,40 t ha⁻¹ com 120 kg de N ha⁻¹).

O aporte de nitrogênio foi maior ($p < 0,05$) no sistema PD (0.26, 0.26, 0.26, 0.27, e 0.22 Mg ha⁻¹ano⁻¹) e menor no sistema PC (0,12, 0,12, 0,11, 0,10, 0,06 Mg ha⁻¹ano⁻¹) para as doses de 0, 60, 120, 180 e 240 kg N ha⁻¹ respectivamente o que pode ser atribuído a maior produção de grãos e conseqüentemente a maior biomassa (Figura 2.a).

Os aportes de C foram maiores ($p < 0,05$) no sistema PD (6.68, 6.74, 6.68, 6.80, 5.76 Mg ha⁻¹ano⁻¹) e menores no sistema PC (3.05, 3.04, 2.74, 2.56, 1.62 Mg ha⁻¹ano⁻¹) para as doses 0, 60, 120, 180 e 240 kg de N ha⁻¹, respectivamente. O sistema plantio direto, (em conseqüência da maior produção de biomassa), garantiu ao solo maiores valores de aporte de carbono (Figura 2.b).

Os teores de carbono orgânico total (Tabela 2) foram maiores ($p < 0,05$) em sistema PD apenas na camada de 0-5 cm e com a aplicação de 0, 60 e 120 kg de N ha⁻¹. Isto pode estar relacionado ao acúmulo de palhada deixado sobre a camada superior por esse sistema, como relatado por Rangel & Silva (2007). Nas camadas de 5-10 e 10-20 cm o plantio convencional sob a dosagem de 120 kg de N ha⁻¹ proporcionou maiores estoques de carbono e não houve diferença entre os tratamentos na camada de 20-40 cm.

O nitrogênio total (Tabela 2), na camada de 0-5 cm, foi maior ($p < 0,05$) em sistema PD com a dose de 120 kg de N ha⁻¹, o que pode ser atribuído as menores perdas desse elemento na forma NH₃ devido à presença da palhada nesse sistema, que funciona como cobertura diminuindo sua volatilização estando de acordo com Cantarutti et al. (2007). Na camada de 5-10 cm observou-se maiores valores de N em sistema de PC com doses de 240 kg de N ha⁻¹. Não ouve diferença nas camadas de 10-20 e 20-40 cm.

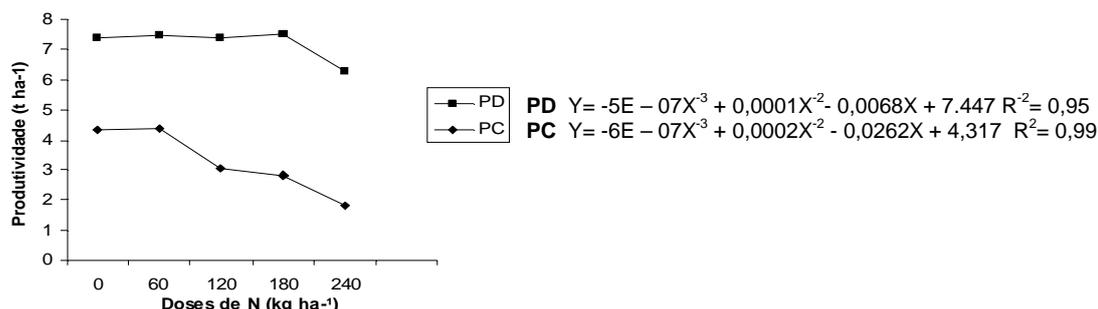


Figura 1. Produtividade de grãos de milho em um Latossolo Vermelho-Amarelo sob plantio direto (pd), convencional (pc) e doses de adubação nitrogenada.

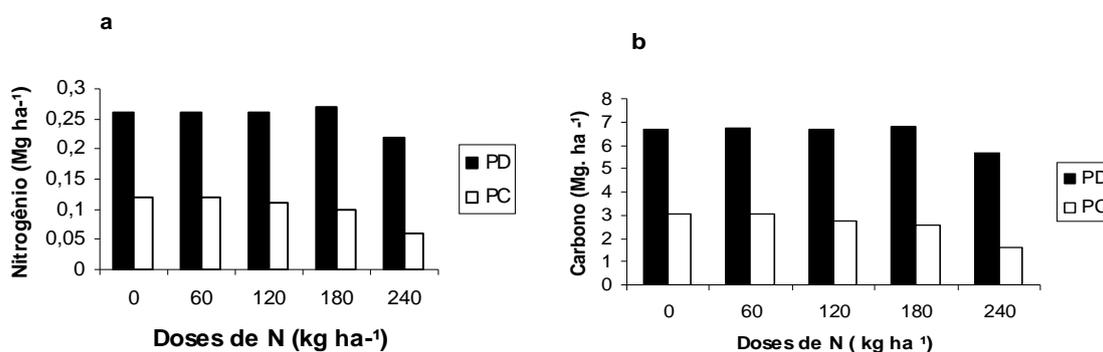


Figura 2. Aporte de C(a) e N (b) pela cultura do milho em um Latossolo Vermelho- Amarelo sob plantio direto (pd), convencional (pc) e doses de adubação nitrogenada.

Conclusões.

O plantio direto proporcionou maior produtividade de grãos e maiores aportes de C e N em relação ao plantio convencional e promoveu também maiores teores de carbono e nitrogênio na camada superior do solo (0-5 cm).

Referências

ALMEIDA. J. A.; AMARAL. A. J.; BERTOL. I.; LEITE. D.; JÚNOIR W. A. Z. **Propriedades químicas de um Cambissolo Húmico sob preparo convencional e semeadura direta após seis anos de cultivo.** R. Bras. Ci. Solo, 29:437-445, 2005.

ASSIS. R. L.; FERREIRA. S. M.; GUIMARÃES. G. L.; SILVA. G. P.; SILVA. S. M. **Épocas e formas de aplicação de nitrogênio no milho sob plantio direto em solos do Cerrado.** R. Bras. Ci. Solo, 29:725-733, 2005.

BAYER. C; MARTIN. L; MIELNICZUK. J; PAIVANATO. A. **Armazenamento de carbono em frações lábeis da matéria orgânica de um Latossolo vermelho sob plantio direto.** Pesq. Agropec. bras., Brasília, v. 39, n.7. p.667-683, jul.2004

BREMNER, J.M., MULVANEY, C.S. Total nitrogen. In: PAGE, A. L., ed. Methods of soil analysis. Madison: American Society of Agronomy, 1982. p.595-624

CANTARUTTI. R. B; MENDONÇA. E. S. PASOS. R. R. RUIZ. H. A. **Carbono orgânico e nitrogênio em agregados de um Latossolo Vermelho distrófico sob duas coberturas vegetais.** R. Bras. Ci. Solo, 31:725-733, 2007.

CARDOSO. M. J; COSTA, D. B; FREITAS, R. C. A; GUALTER. R. M. R; LEITE. L. F. C; RODRIGUES. D. P; **Atributos Químicos em um Argissolo Vermelho-Amarelo e Produtividade do Milho sob Adubação Nitrogenada e Sistemas de Plantio no Cerrado do Maranhão** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO. 31., 2007. Anais. Gramado, Embrapa, 2007. CD-ROM

RANGEL. O. J.P.; SILVA. C.A. **Estoques de carbono e nitrogênio e frações orgânicas de Latossolos submetidos a diferentes sistemas de uso e manejo.** R. Bras. Ci. Solo, 31:1609-1623, 2007.

Tabela 1. Teores de carbono e nitrogênio de um Latossolo Vermelho-Amarelo nas profundidades de 0-5, 5-10, 10-20 e 20-40 cm em diferentes sistemas de preparo e doses de nitrogênio.

Sistema de Preparo	Dose N (Kg ha ⁻¹)	C (dag/kg)	N (dag/ kg)
0-5 cm			
PC	0	0,32 de	0,05 b
	60	0,40 cde	0,09 ab
	120	0,29 de	0,07 b
	180	0,26 de	0,08 ab
	240	0,06 d	0,10 ab
PD	0	1,04 a	0,10 ab
	60	0,92 ab	0,10 ab
	120	0,83 abc	0,13 a
	180	0,48 bcde	0,08 ab
	240	0,58 bcd	0,08 ab
5-10 cm			
PC	0	0,48 bcd	0,08 a
	60	0,55bc	0,11 a
	120	1,08 a	0,11 a
	180	0,09 e	0,11 a
	240	0,08 e	0,10 a
PD	0	0,23 de	0,10 a
	60	0,19 de	0,08 a
	120	0,23 cde	0,06 a
	180	0,08 e	0,08 a
	240	0,59 b	0,06 a
10-20 cm			
PC	0	1,13 d	0,04 c
	60	0,42 bcd	0,09 abc
	120	0,99 a	0,10 ab
	180	0,22 cd	0,06 bc
	240	0,06 d	0,11 a
PD	0	0,53 bd	0,10 ab
	60	0,09 d	0,05 bc
	120	0,20 cd	0,09 abc
	180	0,20 cd	0,07 abc
	240	0,60 b	0,06 bc
20-40 cm			
PC	0	0,47 a	0,10 a
	60	0,32 a	0,07 a
	120	0,20 a	0,06 a
	180	0,15 a	0,10 a
	240	0,24 a	0,08 a
PD	0	0,30 a	0,10 a
	60	0,29 a	0,12 a
	120	0,36 a	0,09 a
	180	0,16 a	0,06 a
	240	0,21 a	0,05 a

Médias seguidas de mesma letra na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% probabilidade.