



15^o Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA
24 e 25 de agosto de 2011
Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA

AVALIAÇÃO DA DINÂMICA DO NITROGÊNIO DO SOLO EM SISTEMA PLANTIO DIRETO E CONVENCIONAL EM FUNÇÃO DA FORMA DE APLICAÇÃO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA

Edwin Almeida Assunção¹, Edilson Carvalho Brasil².

¹ Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA; edwin.agronomo@yahoo.com.br.

² Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental.

Resumo: O nitrogênio (N) é um dos nutrientes que tem sua dinâmica influenciada sob sistemas conservacionistas, como é o caso do sistema plantio direto. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, em esquema fatorial 2x2x3, sendo dois sistemas de manejo do solo (SPD e SC); duas formas de aplicação de N (100% na semeadura; parcelamento de 30% na semeadura e 70% em cobertura) e três profundidades (0-10, 10-20, 20-40 cm). A coleta de solo foi realizada em área da Embrapa Amazônia Oriental em Paragominas-PA e posteriormente submetidas as determinações de N total, NO₃⁻ (nitrato) e NH₄⁺ (amônio). O objetivo do trabalho foi avaliar a dinâmica de N total, NO₃⁻ e NH₄⁺ e N orgânico sob SPD e SC em função de formas de aplicação da adubação nitrogenada em diferentes profundidades. Os maiores teores de N foram verificados na superfície do solo em ambos os sistemas. O SC apresentou maiores os teores de N independentemente da forma avaliada. O N-NO₃⁻ apresentou alta mobilidade no perfil do solo no SC..

Palavras-chave: nitrato, amônio, N-total.

Introdução

O sistema de manejo dos solos amazônicos adotado pelos produtores é baseado no cultivo tradicional em que ainda se pratica basicamente a derruba e queima para o preparo de área. Esses fatores aliados ao revolvimento do solo e a pouca expressão da utilização de práticas conservacionistas dos atributos químicos e físicos deste caracterizam o sistema convencional (SC) de cultivo. Diante disso, o sistema plantio direto (SPD) apresenta-se como a melhor forma de viabilizar o uso de áreas degradadas, minimizando impactos que possam ocorrer nos atributos químicos, físicos e biológicos dos solos. No SPD, o não revolvimento do solo favorece a ocorrência de modificações na ciclagem dos nutrientes, em especial do N que tem sua dinâmica afetada, já que a decomposição mais lenta dos resíduos vegetais deixados na superfície do solo altera alguns processos como a imobilização, mineralização, lixiviação, volatilização e desnitrificação (Novais et al., 2007). De um modo geral, o



15^o Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA
24 e 25 de agosto de 2011
Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA

nitrogênio (N) é um dos nutrientes mais influenciados pelos sistemas de manejo quando se leva em consideração a sua dinâmica no solo e disponibilidade para a planta, pois é requerido em maior quantidade e essencial ao crescimento das culturas agrícolas. Segundo Novais et al. (2007), o N do solo está predominantemente na forma orgânica, sendo que na composição das frações inorgânicas estão principalmente o NH_4^+ (amônio) e NO_3^- (nitrato), que são as formas assimiláveis pelas plantas. O trabalho objetivou avaliar o comportamento das formas de N (N total, NO_3^- , NH_4^+ e N orgânico) em um solo sob sistema plantio direto, em função de formas de aplicação da adubação nitrogenada, avaliadas em diferentes profundidades.

Material e Métodos

O estudo foi realizado na área experimental da Embrapa Amazônia Oriental, no município de Paragominas (PA), em um Latossolo Amarelo distrófico textura muito argilosa, com os seguintes atributos químicos (0-20 cm): pH (H₂O) de 5,3; matéria orgânica igual a 34,3 g kg⁻¹; P e K (Mehlich 1) iguais a 4 e 82 mg dm⁻³, respectivamente; Ca, Ca+Mg, Al e CTC iguais a 2,9; 3,75; 0,3 e 14,9 cmolc dm⁻³, respectivamente. As características granulométricas foram: 18 g kg⁻¹ de areia grossa, 22 g kg⁻¹ de areia fina, 250 g kg⁻¹ de silte e 710 kg⁻¹ de argila. Cultivou-se o milho (BRS 1030) sob SPD e SC, em linhas espaçadas de 0,70m, com cinco plantas por metro linear. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial 2x2x3, com três repetições e dois sistemas de manejo do solo (SPD e SC); duas formas de aplicação de nitrogênio (100% da dose na semeadura; parcelamento de 30% da dose na semeadura e 70% em cobertura aos 35 dias da semeadura); e três profundidades (0-10, 10-20 e 20-40 cm). A fonte de N utilizada foi a uréia, na dose de 90 kg ha⁻¹ de N, aplicada em sulco de plantio à aproximadamente 10 cm da linha de milho. Aos 106 dias da semeadura procedeu-se a coleta de amostras do solo, que foram imediatamente acondicionadas em caixa de isopor e recobertas com gelo, para a manutenção em baixa temperatura até o momento das análises. As amostras foram submetidas às determinações das seguintes formas de N: N-total, determinado por titulometria através da metodologia descrita pela Embrapa (1997); N- NO_3^- e N- NH_4^+ , determinado segundo a metodologia descrita por Mendonça et al. (2005) e Yang et al. (1998). O nitrogênio orgânico foi obtido pela diferença entre N total e N mineral.

Resultados e Discussão

De acordo com a Tabela 1, os teores de N- NO_3^- , N- NH_4^+ , N total e N orgânico foram maiores na



15^o Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA
24 e 25 de agosto de 2011
Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA

camada superficial do solo (0-10 cm) diminuindo com o aumento da profundidade, independentemente do sistema de manejo adotado. D'Andréa et al. (2004) notaram comportamento semelhante ao avaliarem os teores das formas amoniacal e nítrica do solo em Latossolo Vermelho, sob diferentes sistemas de manejo, verificando que os maiores teores de N-NO_3^- e N-NH_4^+ localizaram-se na camada superficial do solo (0-10 cm) e foram decrescendo ao longo do perfil.

De um modo geral, no SPD a concentração de N no solo foi inferior ao SC, o que pode ser devido ao revolvimento do solo neste último, que aumentou a velocidade de decomposição da matéria orgânica, aumentando os teores das formas de N avaliadas (Tabela 1). Como o revolvimento do solo não ocorre no sistema plantio direto, a matéria orgânica é conservada e a taxa de mineralização é inferior, o que diminui as concentrações de N nesse sistema.

Os teores de N-NO_3^- no SPD foram menores do que no SC independentemente da profundidade e da forma de aplicação (Tabela 1), o que pode ser devido à lenta decomposição dos restos culturais e à utilização do N aplicado na adubação pelos microorganismos no SPD, provocando imobilização do nutriente. Os maiores teores de N-NO_3^- no sistema convencional podem ser atribuídos ao revolvimento do solo e conseqüente incorporação de resíduos vegetais promovendo maior mineralização da matéria orgânica o que favorece a movimentação de N-NO_3^- no perfil do solo (Sá, 1996). Semelhante ao verificado com N-NO_3^- , no SC os teores de N-NH_4^+ foram superiores aos obtidos no SPD, independentemente da forma de aplicação e da profundidade (Tabela 1). Esse comportamento pode ser decorrente da redução na taxa de nitrificação ocasionado pelo baixo suprimento de O_2 no SPD, promovendo o decréscimo nos teores de N-NO_3^- (Cantarella, 2007).

Tabela 1. Dinâmica de N-NO_3^- , N-NH_4^+ , N total e N orgânico no SPD e SC em função da forma de aplicação da adubação nitrogenada avaliada em diferentes profundidades.

Sistema	Prof. (cm)	NO_3^- ($\mu\text{g g}^{-1}$)	NH_4^+ ($\mu\text{g g}^{-1}$)	N-total (g Kg^{-1})	N Org. (g Kg^{-1})
Adubação parcelada (30% na semeadura e 70% em cobertura)					
SC	0-10	6,39	16,55	5,33	5,31
	10-20	4,05	14,49	3,00	2,98
	20-40	2,83	14,24	2,50	2,48
SPD	0-10	4,78	14,67	5,43	5,41
	10-20	2,06	12,73	3,07	3,05
	20-40	1,37	8,07	1,50	1,49
Adubação total na semeadura					
SC	0-10	7,05	19,11	5,60	5,57
	10-20	7,09	14,69	4,60	4,58
	20-40	4,95	10,22	2,47	2,45
SPD	0-10	1,57	19,87	4,47	4,45
	10-20	1,86	11,28	3,17	3,15
	20-40	1,55	10,29	2,23	2,22



15^o Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA
24 e 25 de agosto de 2011
Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA

Observou-se que os teores de N total foram maiores na camada superficial em todos os tratamentos (Tabela 1), o que pode estar relacionado à aplicação da adubação com uréia, favorecendo o aumento dos teores do nutriente no solo. Esse comportamento do N total também pode estar relacionado ao acúmulo de N orgânico no solo e a textura do mesmo, já que segundo Novais et al. (2007). De acordo com a Tabela 1, o comportamento dos teores de N total foi semelhante nos dois sistemas de cultivos avaliados com o tratamento de adubação nitrogenada parcelada até a profundidade de aproximadamente 25 cm.

Conclusões

Os teores de N mineral do solo (N-NO_3^- e N-NH_4^+) são maiores na camada superficial do solo (10 cm), independentemente do sistema de manejo avaliado. Os teores de N-NO_3^- e N-NH_4^+ no SC são superiores aos observados no SPD. O possível acúmulo do N orgânico influencia na presença de maiores teores de N total na camada superficial do solo.

Referências Bibliográficas

- CANTARELLA, H. Nitrogênio. In: NOVAIS, R.F.; ALVAREZ, V.V.H.; BARROS, N.F.; FONTES, R.L.F.; CANTARUTTI, R.B. & NEVES, J.C.L., eds. **Fertilidade do solo**. Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. p.375-470.
- D'ANDRÉA, A.F.; SILVA, M.L.N.; CURI, N.; GUILHERME, L.R.G. **Estoque de carbono e nitrogênio e formas de nitrogênio mineral em um solo submetido a diferentes sistemas de manejo**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.39, n.2, p. 179-186, 2004.
- KEENEY, D.R.; BREMNER, J.M. **Effect of cultivation on the nitrogen distribution in soils**. Soil Sci. Soc. Am. Proc., 28:653-656, 1964.
- MENDONÇA, E.S.; MATOS, E.S. **Matéria orgânica do solo: métodos de análises**. Viçosa-MG, 2005. p. 50-66.
- NOVAIS, R.F.; ALVAREZ, V.; BARROS, N.F.; ET al. **Fertilidade do solo**. Viçosa-MG; Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. P.376-443.
- SÁ, J.C.M. **Manejo do nitrogênio na cultura do milho no sistema plantio direto**. Passo Fundo, Aldeia Norte, 1996. 24p.
- YANG, J.E.; SKONGLEY, E.O.; SCAF, B.E.; KIM, J.J. **A simple spectrophotometric determination of nitrate in water, resin and soil extracts**. Soil Sci. Soc. Am. J.; 62: 1108-1115, 1998.