



16<sup>o</sup> Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA  
16 e 17 de agosto de 2012  
Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA

## FORMAS DO NITROGÊNIO DO SOLO SOB SISTEMA PLANTIO DIRETO EM FUNÇÃO DA APLICAÇÃO DE DIFERENTES DOSES DA ADUBAÇÃO NITROGENADA

Edwin Almeida Assunção<sup>1</sup>; Edilson Carvalho Brasil<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do curso de Agronomia – UFRA. Bolsista CNPq/Pibic – Embrapa Amazônia Oriental. [edwin.agronomo@yahoo.com.br](mailto:edwin.agronomo@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Pesquisador A da Embrapa Amazônia Oriental. [brasil@cpatu.embrapa.br](mailto:brasil@cpatu.embrapa.br)

**Resumo:** O nitrogênio (N) e o manejo do solo são importantes para o rendimento das culturas agrícolas. Na região amazônica é pouco evidente o uso de sistemas conservacionistas do solo, como o Sistema Plantio Direto (SPD), que visem melhorias nos atributos químicos, físicos e biológicos do solo. O objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento das formas de N no solo sob SPD, influenciadas pela aplicação de diferentes doses da adubação nitrogenada e avaliadas em diferentes profundidades. Utilizou-se um delineamento experimental em blocos ao acaso dispostos em esquema fatorial 5x3, com três repetições, sendo que os tratamentos corresponderam a cinco doses de N (0, 30, 60, 90, 120 kg.ha<sup>-1</sup>) usando a uréia como fonte de N e três profundidades (0-10, 10-20 e 20-40 cm). Observou-se o decréscimo dos teores de N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> e N total ao longo do perfil do solo avaliado. O N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup> apresentou comportamento diferenciado das outras formas avaliadas. A nitrificação pode ter influenciado na dinâmica do N mineral no SPD.

**Palavras-chave:** nitrogênio, adubação, manejo, profundidades

### Introdução

De acordo com Lara Cabezas et al. (2000), a utilização de sistemas de manejo com menor revolvimento do solo promove modificações na ciclagem de nutrientes, sendo o N o mais afetado, pois com a decomposição lenta dos resíduos vegetais deixados na camada superficial do solo, a imobilização, mineralização, volatilização e desnitrificação são alterados. Dessa forma, o Sistema Plantio Direto (SPD) apresenta-se como a melhor maneira para viabilizar o uso racional do solo, minimizando impactos que possam ocorrer nos atributos químicos, físicos e biológicos dos solos. Diante disso, o nitrogênio (N) é um dos nutrientes mais influenciados pelos sistemas de manejo do solo quando se leva em consideração a sua dinâmica e disponibilidade para a planta, pois exerce maior influência na produtividade das culturas de grãos e é o que mais onera o custo de produção (Silva et al., 2005). A disponibilização de N do solo para as plantas passa pelo processo de mineralização, definido como a transformação do N da forma orgânica para a inorgânica (N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> e N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>). O



16<sup>o</sup> Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA  
16 e 17 de agosto de 2012  
Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA

processo é realizado por microrganismos heterotróficos do solo, que utilizam os compostos orgânicos como fonte de energia. Por ser pouco evidente a pesquisa sobre o estudo da dinâmica do nitrogênio em solos sob o sistema plantio direto (SPD) no Estado do Pará, o presente trabalho avaliou o comportamento das formas de N no solo sob SPD, influenciadas pela aplicação de diferentes doses da adubação nitrogenada e avaliadas em diferentes profundidades.

### Material e Métodos

O estudo foi realizado na área experimental da Embrapa Amazônia Oriental, onde se desenvolvem as atividades do Projeto Sistema Plantio Direto, no município de Paragominas (PA), em um Latossolo Amarelo distrófico, textura muito argilosa. O solo da área apresentou os seguintes atributos químicos na profundidade de 0-20 cm: pH (H<sub>2</sub>O) de 5,3; matéria orgânica igual a 34,3 g kg<sup>-1</sup>; P e K (Mehlich 1) iguais a 4 e 82 mg dm<sup>-3</sup>, respectivamente; Ca, Ca+Mg, Al e CTC iguais a 2,9; 3,75; 0,3 e 14,9 cmolc dm<sup>-3</sup>, respectivamente. As características granulométricas do solo foram: 18 g kg<sup>-1</sup> de areia grossa, 22 g kg<sup>-1</sup> de areia fina, 250 g kg<sup>-1</sup> de silte e 710 g kg<sup>-1</sup> de argila (Embrapa, 1997). Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, dispostos em esquema fatorial 5x3, com três repetições, sendo que os tratamentos corresponderam a cinco doses de N (0, 30, 60, 90, 120 kg.ha<sup>-1</sup>) e três profundidades (0-10, 10-20 e 20-40 cm). A adubação nitrogenada foi realizada de forma parcelada, aplicando-se 30% da dose, aos 15 dias da semeadura e 70% em cobertura, aos 35 dias da semeadura utilizando uréia como fonte de N. As amostras foram coletadas aos 106 dias da semeadura em sulco de plantio a aproximadamente 10 cm da linha de milho e acondicionadas em caixa de isopor e recobertas com gelo, para a manutenção de baixa temperatura até o momento das análises. As amostras coletadas no campo foram submetidas às determinações das formas de N no solo: N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (nitrato), N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> (amônio) e N-total. O N-total foi determinado por titulometria de acordo com a metodologia descrita pela Embrapa (1997). Para a determinação de N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup> e N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> utilizou-se a metodologia descrita por Mendonça et al.(2005) devido a alta sensibilidade, rapidez e facilidade de execução.

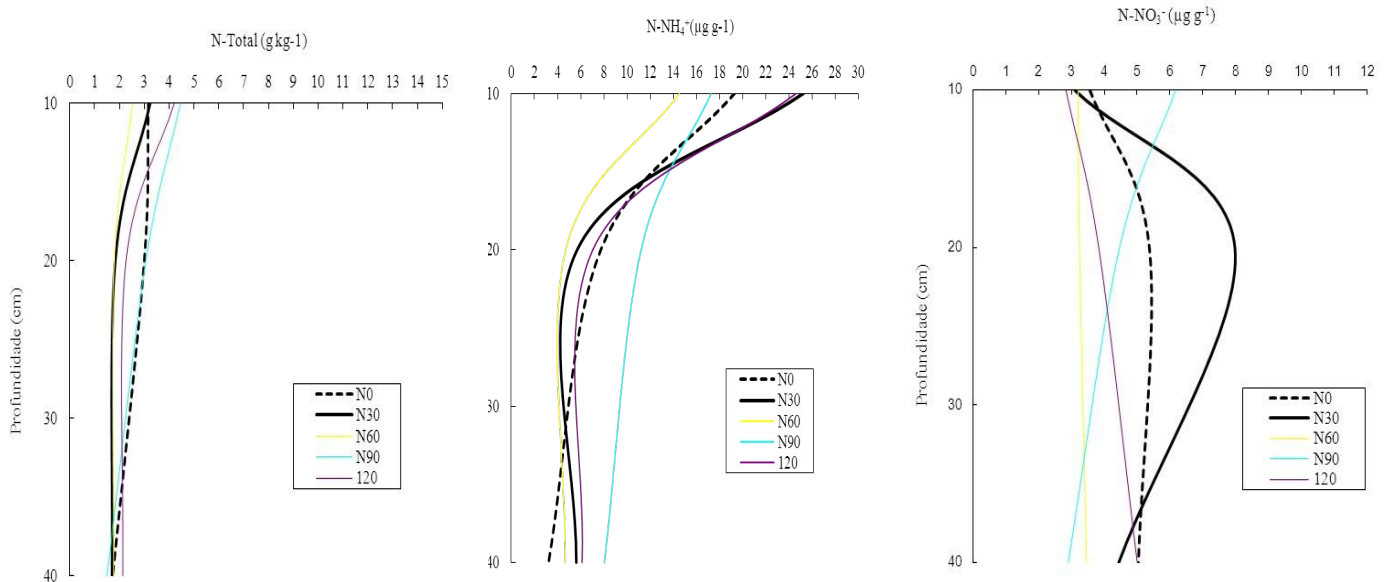
### Resultados e Discussão

De acordo com os resultados de N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, observou-se que independentemente da dose de N aplicada na adubação os teores dessa forma de N diminuíram ao longo do perfil do solo avaliado (Figura 1). Esse comportamento pode ser devido à ocorrência do processo de nitrificação,



16<sup>o</sup> Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA  
16 e 17 de agosto de 2012  
Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA

principalmente na camada de 10-20 cm do solo ou à própria absorção de  $\text{N-NH}_4^+$  pela planta.



**Figura 1.** Teores de N-Total,  $\text{N-NH}_4^+$  e  $\text{N-NO}_3^-$  em sistema plantio direto em função de diferentes doses da adubação nitrogenada avaliada em diferentes profundidades.

Por outro lado, é interessante ressaltar que nos primeiros 10 cm do solo os teores de  $\text{N-NH}_4^+$  foram superiores em todos os tratamentos avaliados e podem estar relacionados ao pH do solo inferior a 6,0, o que segundo Silva et al. (2005) retarda o processo de nitrificação. Esses autores avaliando doses e épocas de aplicação de N na cultura do milho sob SPD recém instalado em Latossolo Vermelho, também encontraram os maiores teores de  $\text{N-NH}_4^+$  na camada superficial do solo (0-10cm). De acordo com a Figura 1, os maiores teores de  $\text{N-NH}_4^+$  foram referentes às doses de 30 e 120  $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  de N.

Em relação o N total do solo (Figura 1), observou-se que ocorreu um decréscimo dos teores dessa forma de N a partir da profundidade de 20 cm. Os maiores teores observados nos primeiros 10 cm do solo estão relacionados com os teores de matéria orgânica, que são superiores na camada superficial devido ao não revolvimento do solo e a manutenção dos resíduos de culturas anteriores (palhada) nesse sistema, o que foi ratificado por Nunes et al. (2011) que também encontraram maiores teores de N total na camada superficial de um solo sob SPD ressaltando que o crescimento radicular de gramíneas contribuiu para tal comportamento dessa forma de N na camada superficial do solo.

Os teores de  $\text{N-NO}_3^-$  aumentaram na profundidade de 10-20 cm e diminuíram a partir dos 40 cm do perfil, principalmente nas doses 0, 30 e 120  $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  de N. O aumento de nitrato na camada de 10-20 cm pode estar relacionado com o processo de nitrificação, já que os teores de amônio foram



16<sup>o</sup> Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA  
16 e 17 de agosto de 2012  
Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA

inferiores nessa profundidade avaliada. Por outro lado, um possível erro de amostragem de solo também pode ter interferência nos teores de  $N-NO_3^-$  observados se a amostra foi retirada no local da adubação. De acordo com Silva et al. (2005), a mineralização da matéria orgânica do solo pode ter mais influência na quantidade de N perdida por lixiviação na forma de nitrato do que os fertilizantes minerais, o que também pode justificar o comportamento dessa forma de N nesse sistema. Os autores também observaram teores de  $N-NO_3^-$  inferiores aos de  $N-NH_4^+$  principalmente na camada superficial do solo e associaram esses resultados ao processo de nitrificação e ao pH do solo.

### Conclusões

De um modo geral observou-se um decréscimo dos teores de  $N-NH_4^+$  e N total ao longo do perfil do solo avaliado. O  $N-NO_3^-$  apresentou comportamento diferenciado das outras formas avaliadas. A nitrificação pode ter influenciado na dinâmica do N mineral no SPD.

### Referências Bibliográficas

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo (2ed.ver. atual.)**. Rio de Janeiro: CNPS, 1997. 212p. (Embrapa- CNPS. Documentos, 1).
- LARA CABEZAS, W.A.R.; TRIVELIN, P.C.O.; KORNODÔRF, G.H. & PEREIRA, S. **Balanço da adubação nitrogenada sólida e fluida de cobertura na cultura do milho em sistema plantio direto no Triângulo Mineiro**. R. Bras. Ci. Solo, 14:363-376, 2000.
- 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.
- NUNES, R.S.; LOPES, A.V. C.; SOUZA, D.M.G.; MENDES, I.C. **Sistemas de manejo e os estoques de carbono e nitrogênio em um Latossolo no cerrado com a sucessão soja e milho**. R. Bras. Ci. Solo, 35:1407-1419, 2011
- SILVA, E.C.; BUZZETI, S.; GUIMARÃES, G.L.; LAZARINI, E.; SÁ, M.E. **Doses e épocas de aplicação de nitrogênio na cultura do milho em plantio direto sobre Latossolo Vermelho**. R. Bras. Ci. Solo, 29:353-362, 2005.