



## Avaliação do N mineral do solo após aplicação de diferentes fontes de N em cobertura na cultura do milho no Oeste da Bahia. <sup>(1)</sup>

**Josimar Nogueira Batista** <sup>(2)</sup>; **Eduardo Pires Bender** <sup>(2)</sup>; **Guilherme Alves do Val** <sup>(3)</sup>; **Claudia Pozzi Jantalia** <sup>(4)</sup>; **Bruno José Rodrigues Alves** <sup>(4)</sup>; **Segundo Urquiaga** <sup>(4)</sup>.

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos do projeto Embrapa-Petrobras.

<sup>(2)</sup> Mestrando em Agronomia/Ciência do Solo–Bolsista CNPq– Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, CEP: 23890-000, [josimarbatasta@yahoo.com.br](mailto:josimarbatasta@yahoo.com.br); <sup>(2)</sup> Mestrando em Engenharia Agrícola e Ambiental/UFRRJ, Bolsista Projeto Petrobras; <sup>(3)</sup> Graduando em Zootecnia, Bolsista IC Embrapa; <sup>(4)</sup> Pesquisador Embrapa Agrobiologia, Rodovia BR 465 km 7, Seropédica, RJ.

**RESUMO:** O nitrogênio é fundamental para aumento de produção do milho. Diversas fontes de N são utilizadas na agricultura e suas variações são esperadas de acordo com a composição da fonte e as condições edafoclimáticas do local de aplicação. O objetivo deste estudo foi quantificar o N mineral (nitrato e amônio) do solo com a aplicação de fontes pastilhadas de Ureia e diferentes composições de Enxofre. O experimento foi a campo em área de Cerrado no Oeste da Bahia com a cultura do milho. Na fase fenológica V3/V4 foi aplicada superficialmente em área total a dose de 150 kg ha<sup>-1</sup> N para as fontes Ureia pastilhada pura; Ureia pastilhada com SA; Ureia pastilhada com S elementar; Ureia pastilhada com SA+Zn e Controle (sem N em cobertura). As diferentes fontes de N testadas demonstraram até o momento padrão semelhantes na liberação de amônio e nitrato no solo e que são totalmente dependentes das condições edafoclimáticas da área em questão.

**Termos de indexação:** Nitrato, amônio, *Zea mays*.

### INTRODUÇÃO

O primeiro maior reservatório de N para os diversos ecossistemas terrestres é o N<sub>2</sub> do ar, seguido do N orgânico, equivalente entre 95 e 98% do N total do solo.

As formas minerais de N do solo se aproximam de 2 a 5 % e podem variar de acordo com o tipo, vegetação e clima inerente a formação dos solos. As transformações do N do solo podem refletir como indicador da disponibilidade deste nutriente para as plantas. Em termos práticos esta preocupação com elemento N, reflete nas estratégias de manejo da fertilidade, mineralização, desnitrificação e mitigação das perdas de N.

Além disso, o N é peça chave das principais reações bioquímicas, do metabolismo vegetal e tem importante participação nos ciclos biogeoquímicos, que são controlados por fatores físicos, químicos, biológicos e afetado por condições climáticas de difícil previsão e controle.

Atualmente existe a busca por fontes de N para provocar a liberação mais lenta de N, buscando reduzir perdas no ambiente. No entanto é necessário avaliar como fica a dinâmica desta liberação no solo em diferentes condições edafoclimáticas. O objetivo deste estudo foi quantificar o N mineral (nitrato e amônio) do solo com a aplicação de fontes pastilhadas de Ureia e diferentes composições de Enxofre.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado na Fazenda Colorado, Rodovia BA 460-km 07, no município de Luís Eduardo Magalhães, Bahia. A localização geográfica esta definida entre as coordenadas 12° 4' 42''S e 46° 4' 49'' O, com 836 m de altitude. O clima regional é classificado como Aw, segundo Köppen, quente e úmido na estação chuvosa e estação seca no inverno. O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho Amarelo distrófico típico de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 2013).

O sistema de manejo do solo é o plantio direto na palha sendo como histórico da área a rotação milho/soja. A semeadura do milho e adubação de plantio foi realizada mecanicamente com plantadora-adubadora de 16 linhas O plantio foi feito em (12/12/2014), com espaçamento de 0,55 m e 4 plantas m<sup>-1</sup>, numa densidade populacional de aproximadamente 72000 plantas ha<sup>-1</sup> do híbrido simples cv. RB 9006 PRO Bt e RR. Para a adubação de plantio todos os tratamentos receberam 370 kg ha<sup>-1</sup> do fertilizante composto 04-14-08, que corresponde a aproximadamente 15-51-28 kg de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Ao 23° DAP (04/01/2014) na fase fenológica V3/V4 foram aplicados em área total para todos os tratamentos a dose de 120 kg ha<sup>-1</sup> de KCl ( 72 Kg ha<sup>-1</sup> K<sub>2</sub>O).

O nitrato e amônio do solo foram quantificados em 4 tratamentos fertilizados que correspondem a dose de 150 kg ha<sup>-1</sup> N em cobertura e 1 tratamento Controle (sem N em cobertura). Os tratamentos foram:

- UREIA PASTILHADA PURA 44,9% N-(UPP);



- UREIA PASTILHADA COM 7% S (100% sulfato de amônio) 37,2% N - (UPSA);
- UREIA PASTILHADA COM 7% S (100% S elementar) 44,3% N - (UPS);
- UREIA PASTILHADA COM 7% S (100% sulfato de amônio+ Zn) 35,0% N - (UPSAZn)
- CONTROLE - (C).

Os tratamentos nitrogenados foram aplicados superficialmente em área total no 27º DAP (08/01/2015) na fase V4.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com 5 tratamentos e 4 repetições, num total de 20 unidades experimentais. Estas foram compostas por 6 linhas com 6 metros de comprimento, espaçamento de 0,55 m.

Foram realizadas as coletas de solo para análise de  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ , umidade. O processo de amostragem consistiu na retirada de 5 amostras simples na profundidade de 0-10 cm, com o auxílio de uma sonda. Foi formada uma amostra composta em cada parcela, e enviadas para o laboratório. A frequência de amostragem foi semanal.

Para determinação do nitrato, foram pesados 20 g de solo de cada amostra em erlenmeyer. Cada um recebeu 60 ml de solução extratora de  $\text{K}_2\text{SO}_4$  1M, sendo posteriormente colocados em agitadores por período de meia hora a 200 rpm. As amostras foram filtradas e a solução obtida preparada para ser analisada.

O método consistiu na espectrofotometria em UV, com auxílio de espectrofotômetro Shimadzu UV-1203. As amostras preparadas foram analisadas em faixas de 220 e 275 nm, conforme a metodologia descrita por Olsen (2008). A quantidade de  $\text{NO}_3^-$  na amostra equivale à medida de absorbância em 275 nm multiplicada por dois e subtraído da leitura em 220 nm.

Os teores de  $\text{NH}_4^+$  foram analisados pelo método do salicilato descrito por Zuchello (2010).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As concentrações de  $\text{NO}_3^-$  e  $\text{NH}_4^+$  variaram ao longo do estudo. As maiores concentrações de nitrato não ultrapassaram  $7 \text{ mg N kg}^{-1}$  de solo, ao contrário dos valores observados com o  $\text{NH}_4^+$ , onde o maior pico foi de  $21 \text{ mg N kg}^{-1}$  de solo, isto para o tratamento UPP (**Figura 1A**), mas não apresentou diferença entre os demais tratamentos nitrogenados.

As concentrações de amônio foram maiores em relação ao  $\text{NO}_3^-$ . Atingindo os maiores valores durante as duas primeiras semanas após fertilização, onde as condições de umidade do solo foram favoráveis para a maior solubilidade das

fontes de N e liberação das formas minerais para a absorção e translocação pelas plantas.

Na primeira semana após fertilização com N em cobertura observou-se um pico nos teores de  $\text{NH}_4^+$  no solo em resposta à hidrólise das diferentes fontes de N testadas. Após este período as concentrações de amônio decresceram, possivelmente pela diminuição da umidade do solo, sem resposta significativa entre as diferentes fontes de N. Aproximadamente aos 15 dias após a adubação de cobertura com N, houve um aumento da umidade do solo, o que favoreceu a hidrólise e a amonificação, com menor liberação de  $\text{NH}_4^+$  pelo Controle (sem N) e sem resposta significativa entre as fontes de N.

No período citado anteriormente, a nitrificação também ocorreu para as fontes de N pela presença de  $\text{NH}_4^+$  e favorecidas pela umidade. Houve uma tendência de liberação mais lenta de  $\text{NO}_3^-$  para a fonte UPS (**Figura 1B**), o que pode indicar redução da hidrólise da Ureia, com isso menor nitrificação, em resposta à presença de S elementar nos grânulos da Ureia. Os teores de  $\text{NO}_3^-$  do solo não diferiram entre as fontes de N utilizados. Houve diferença somente para o tratamento Controle.

## CONCLUSÕES

As diferentes fontes de N testadas demonstraram padrão semelhante logo após aplicação nos teores de amônio e nitrato no solo.

## AGRADECIMENTOS

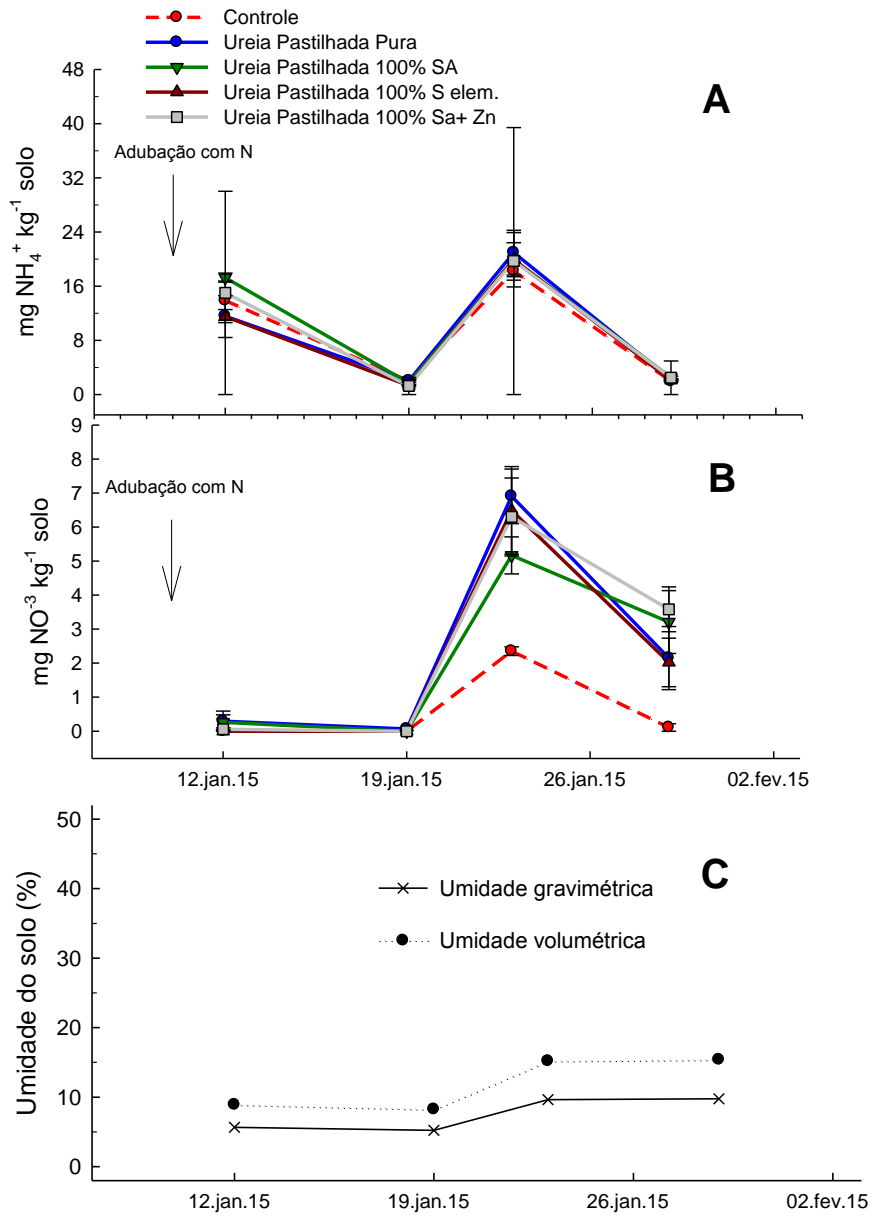
À EMBRAPA, PETROBRAS, FUNDEP, FAZENDA COLORADO.

## REFERÊNCIAS

EMBRAPA SOLOS. SISTEMA BRASILEIRO DE CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS. CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOLOS: RIO DE JANEIRO, 2013.

OLSEN, K. K. MULTIPLE WAVELENGTH ULTRAVIOLET DETERMINATIONS OF NITRATE CONCENTRATION, METHOD COMPARISONS FROM THE PRAIRIE BROOK MONITORING PROJECT, OCTOBER 2005 TO OCTOBER 2006. WATER AIR SOIL POLLUT. V.187, P. 195-202, 2008.

ZUCHELLO, F. EMISSÕES DE ÓXIDO NITROSO ( $\text{N}_2\text{O}$ ) DE CAMBISSOLO CULTIVADO COM CANA-DE-AÇÚCAR EM CAMPOS DOS GOYTACAZES: IMPACTO DE ADUBAÇÕES COM VINHAÇA E UREIA. 45F. DISSERTAÇÃO (MESTRADO EM AGRONOMIA, CIÊNCIA DO SOLO). INSTITUTO DE AGRONOMIA, DEPARTAMENTO DE SOLOS, UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO, SEROPÉDICA, RJ. 2010.



**Figura 1-** Variação dos teores de nitrato (A), amônio (B) e umidade do solo (C) solo na profundidade de 0-10 cm durante o período experimental.