

## DINÂMICA DO NITRATO NO SOLO EM FUNÇÃO DE DIFERENTES CULTURAS ANTECEDENDO A SOJA EM SISTEMA PLANTIO DIRETO

SANTOS, E.L.<sup>1</sup>; CHICOWSKI, A.S.<sup>3</sup>; FURLANETO, B.G.<sup>3</sup>; DEBIASI, H.<sup>2</sup>; BALBINOT JUNIOR, A.A.<sup>2</sup>; FRANCHINI, J.C.<sup>2</sup>; <sup>1</sup>Centro Universitário Filadélfia de Londrina – Unifil, Campus Palhano, Londrina-PR, esmael.santos@unifil.br; <sup>2</sup>Embrapa Soja; <sup>3</sup>UNOPAR, Londrina- PR.

O Sistema Plantio Direto (SPD), constitui uma importante técnica para a manutenção e recuperação da capacidade produtiva de solos manejados convencionalmente e de áreas degradadas (TORRES et al., 2005). Neste sistema, a cultura da soja vem sendo bastante empregada, pela grande importância econômica. Todavia, é necessário que medidas conservacionistas e que outras práticas de manejo da cultura sejam bem executadas. Parte da solução de alguns problemas é dependente do plano de rotação e/ou de sucessão de culturas (BRANCALIÃO & MORAES, 2008).

O uso de diferentes coberturas do solo pode influenciar na disponibilidade de nitrogênio para as culturas em sucessão, sendo o nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ) uma das principais formas disponíveis para as plantas. No caso da soja, sabe-se que a maioria do N necessário ao crescimento das plantas provém da fixação biológica do N (FBN), mas apreciável quantidade desse nutriente provém da mineralização da matéria orgânica do solo. Neste contexto, há carência de informações sobre a dinâmica do N no solo após a dessecação de espécies de cobertura, como as crotalárias e o milheto, comparativamente ao milho safrinha – principal cultura que antecede a soja no Brasil. O objetivo desse trabalho foi avaliar a dinâmica do nitrato no solo em função de diferentes culturas antecedendo a soja, em SPD.

O experimento foi conduzido na fazenda experimental da Embrapa Soja, em Londrina, PR. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho Distroférico. Na safra 2012/13 a área foi ocupada com *Crotalaria juncea* e, após a fitomassa ser triturada, foi implantado o experimento. O delineamento experimental foi em blocos completos casualizados, com quatro repetições. As parcelas foram constituídas de 8,0 m de comprimento e 5,0 m de largura, totalizando 40 m<sup>2</sup>, onde foram alocadas quatro culturas: *Crotalaria spectabilis*, *C. ochroleuca*, milheto (ADR 300) e milho safrinha (Dow 2B707), sendo a semeadura realizada em 26/02/2013. As crotalárias e o milheto foram mantidos na área até serem manejadas em 9/10/2013, com glyphosate e (1080 g e.a. ha<sup>-1</sup>) e carfentrazone-ethyl (30 g i.a. ha<sup>-1</sup>). Posteriormente, a fitomassa aérea foi fragmentada com triturador horizontal no dia 16/10/2013. A cultura do milho foi mantida até o final do ciclo.

No dia 05/11/2013 foi semeado a soja, em sucessão às culturas testadas, utilizando-se a cultivar BRS 360 RR, fertilizada com 270 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 0-20-20. As sementes de soja foram tratadas com Vitavax-Thiram 200SC<sup>®</sup> (300 mL 100 kg<sup>-1</sup> de sementes), Co-Mo Platinum<sup>®</sup> (100 mL 50 kg<sup>-1</sup> de sementes) e inoculante líquido Gelfix 5<sup>®</sup> (100 mL 50 kg<sup>-1</sup> de sementes). O controle de pragas, doenças e plantas daninhas foi efetuado conforme as indicações técnicas para a cultura. Na semeadura, também foi coletada a palha presente na superfície em cada parcela, em área de 0,5 m<sup>2</sup> e determinada a fitomassa seca por hectare.

De 23/08/2013 a 10/03/2014 (colheita da cultura da soja), foram coletadas amostras de solo na profundidade 0-10 cm, com amostrador do tipo concha, em quatro pontos distribuídos pela parcela. Durante esse período foram realizadas 28 coletas. As amostras de solo foram homogeneizadas e utilizadas para a determinação do nitrato,

que foi determinado pelo método da espectrometria UV em dois comprimentos de onda, 220 nm e 275 nm (SILVA et al., 2013).

As quantidades de palha produzida pelas diferentes culturas são apresentadas na Tabela 1. A cultura que aportou maior quantidade de palha foi a *C. ochroleuca* e as demais espécies produziram quantidades similares de palha. Observa-se que, nos quatro tratamentos, a quantidade de palha foi relativamente baixa.

Durante o período de avaliação do nitrato no solo, os teores desse nutriente variaram acentuadamente (Figura 2). Entre os dias 23/08 e 30/09, os teores de nitrato foram relativamente baixos, possivelmente devido à baixa precipitação observada no período (Figura 1). As variáveis precipitação e temperatura influenciam diretamente na velocidade de decomposição da fitomassa vegetal, podendo alterar expressivamente os teores de nitrato no solo (TORRES et al., 2005). Nesse período, o tratamento que proporcionou maior teor de nitrato no solo foi a *C. spectabilis*, provavelmente em razão da baixa relação C/N da palha, propiciando a rápida mineralização do N contido na fitomassa.

Do final de setembro até o final de novembro, houve aumento gradativo dos teores de nitrato no solo nos quatro tratamentos, atingindo valores superiores a 50 mg kg<sup>-1</sup> de solo. Esse aumento do nitrato no solo está associado ao aumento da disponibilidade de água e calor, em relação ao mês de setembro (Figura 1), fazendo com que o nitrato contido na fitomassa, tanto da parte aérea quanto das raízes, fosse liberado ao solo. Nesse período, as diferenças entre as quatro coberturas foi modesta, observando-se que, no final de novembro e início de dezembro, os tratamentos com as duas crotalárias (leguminosas) apresentaram teores de nitrato no solo mais altos do que as duas gramíneas avaliadas.

Após atingir o pico de nitrato no solo no início de dezembro, os teores desse nutriente tenderam a decrescer acentuadamente até o final de janeiro (Figura 2), possivelmente em função da reduzida disponibilidade de fitomassa a ser decomposta. Adicionalmente, nesse período, houve volume expressivo de chuva, que pode ter provocado a movimentação do nitrato da camada de 0 a 10 (cm) – avaliada – para camadas subsuperficiais – não avaliadas. Nessa fase, os tratamentos com as crotalárias continuaram a apresentar maiores teores de nitrato no solo.

No período de final de janeiro ao início de março, os teores de nitrato tenderam a aumentar novamente nos quatro tratamentos avaliados (Figura 2). É possível que esse acréscimo seja decorrente da mineralização de folhas, raízes e nódulos da soja que senesceram, em razão do déficit hídrico e das altas temperaturas ocorridas nesse período (Figura 1). Do início da avaliação até o final de janeiro a *C. spectabilis* foi a cobertura que aportou as maiores quantidades de nitrato ao solo. No entanto, na fase final do ciclo da soja as demais culturas aportaram maiores quantidades de nitrato em relação à *C. spectabilis*.

Da semeadura até o final do enchimento de grãos da soja - 5/11/2013 a 30/01/2014 -, as culturas que proporcionaram maiores teores de nitrato no solo foram as duas crotalárias (Figura 2), o que pode ter auxiliado no suprimento de N para a soja, complementando o N oriundo da FBN.

## Referências

BRANCALIÃO, S.R.; MORAES, M.H. Alterações de alguns atributos físicos e das frações húmicas de um Nitossolo Vermelho na sucessão milheto-soja em sistema plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, n. 1, p. 393-404, 2008.

SILVA, E. C.; ZUCHELLO, F.; ALVES, B. J. R.; URQUIAGA, S. Avaliação do método da espectrometria UV para determinação de nitrato em extrato de solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 34. Anais. Florianópolis: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2013.

TORRES, J.L.R.; PEREIRA, M.G.; ANDRIOLI, I.; POLIDORO, J.C. & FABIAN, A.J. Decomposição e liberação de nitrogênio de resíduos culturais de plantas de cobertura em um solo de cerrado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 29, n. 4, p. 609-618, 2005.

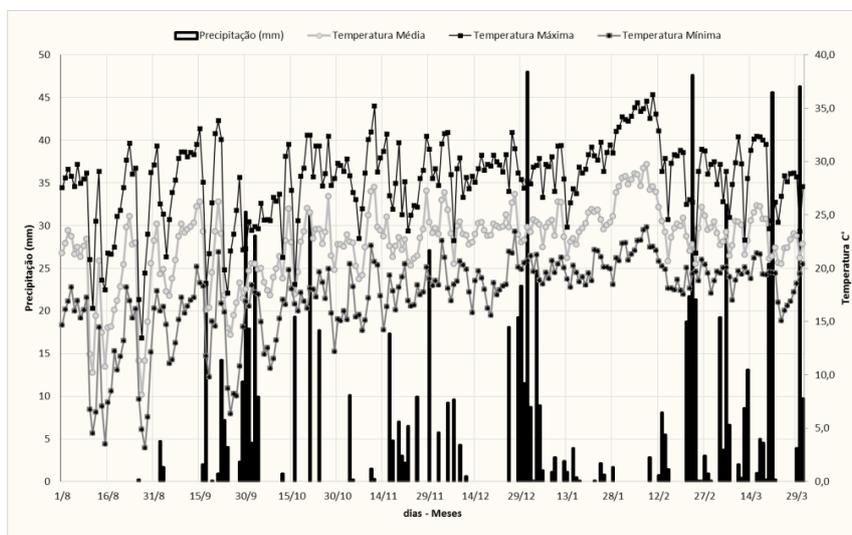


Figura 1. Precipitação pluvial e temperatura do ar durante o período de monitoramento do nitrato no solo. Ciclo total da soja: 05/11/2013 a 10/03/2014. Londrina, PR, 2013/14

Tabela 1. Quantidade média de palha ( $t\ ha^{-1}$ ) produzida pelas plantas de cobertura medida no momento da semeadura da soja. Londrina, PR, 2013/14

Planta de cobertura	Fitomassa seca ( $t\ ha^{-1}$ )
<i>Crotalaria ochroleuca</i>	3,3 a <sup>1</sup>
<i>Crotalaria spectabilis</i>	1,5 b
Milheto (ADR 300)	2,0 b
Milho safrinha (Dow 2B707)	2,3 b

<sup>1</sup>Médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade do erro

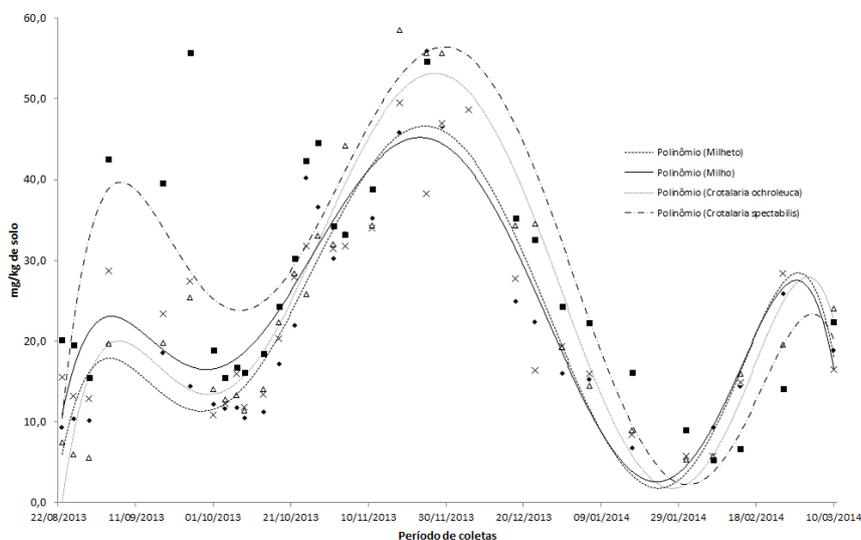


Figura 2. Teor de nitrato no solo após o manejo de diferentes culturas antecedendo a soja. Ciclo total da soja: 05/11/2013 a 10/03/2014. Londrina, PR, 2013/14.