

BALANÇO DE NITROGÊNIO NA PRODUÇÃO DE GRÃOS E CANA-DE-AÇÚCAR NA AGRICULTURA BRASILEIRA: IMPACTO DA FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE N₂

Segundo Urquiaga, Bruno José Rodrigues Alves, Verônica Massena Reis, Cláudia Pozzi Jantalia, Gustavo Ribeiro Xavier, Jerri Édson Zilli, Márcio dos Reis Martins, José Ivo Baldani, Robert Michael Boddey

Embrapa Agrobiologia, Rodovia BR-465, km 7 (Antiga Rodovia Rio/São Paulo). Bairro Ecologia, 23890-000 – Seropédica – RJ, segundo.urquiaga@embrapa.br

A agricultura brasileira vem apresentando valores crescentes de produção, sendo que na safra 2012/2013 alcançou 181,02 Mt de grãos. Para garantir essa produção, um fator determinante tem sido o uso de N-fertilizante. Entretanto, como o N é dinâmico no sistema solo-planta, ele possui alto risco de afetar o meio ambiente devido as suas perdas (*e.g.*: NH₃, NO₃⁻ e N₂O). Além disso, o a fabricação de fertilizantes nitrogenados demanda altos níveis de energia de origem fóssil para a fixação industrial (processo de Haber-Bosch). A fixação biológica de nitrogênio (FBN) apresenta-se como a alternativa mais viável. O caso clássico de sucesso da FBN no Brasil é a soja, a qual, graças ao uso de inoculantes em quase toda a sua área de cultivo, praticamente produz grãos sem necessidade do uso de N-fertilizante. Somente a FBN na soja contribuiu com 3,6 vezes (4,8 Mt N) o total de N-fertilizante aplicado nas culturas de grãos e cana-de-açúcar no Brasil (1,34 Mt N) na safra 2012/2013. A contribuição atual da FBN nas culturas de cana-de-açúcar (35%), milho (10%), feijão (30%), trigo (10%) e arroz (10%) ainda são modestas. Deve-se destacar que, em grande parte, esta contribuição da FBN nas culturas ocorre naturalmente, isto é, sem o uso de inoculantes. Contudo, calculou-se que na produção de grãos e cana-de-açúcar no Brasil, a FBN contribui com aproximadamente 5,2 Mt N, ou seja 3,9 vezes a quantidade de N-fertilizante efetivamente aplicado. Deve-se destacar também que o total de N exportado do campo com os produtos colhidos foi de 7,1 Mt de N, o qual supera em cerca de 0,5 Mt N o total de N (6,6 Mt N) que ingressa no sistema solo-planta via a FBN e a adubação efetiva. Destes resultados deduz-se que esse déficit é compensado pela mineralização da matéria orgânica do solo, a qual também determina a qualidade física e química do solo e que, portanto, deve ter seu teor mantido no solo. Nesse sentido, a produção agrícola brasileira ainda precisa otimizar o manejo de N para diminuir seu impacto na diminuição dos teores de matéria orgânica do solo. Essa situação é especialmente crítica na cultura de milho devido à extensão de sua área cultivada e, na qual, o ingresso de N pela adubação e FBN fornece apenas cerca de 50% do N exportado com os grãos. Isso contrasta, por exemplo, com a cultura de cana-de-açúcar, para a qual o ingresso de N via adubação e FBN contrabalança a saída de N do sistema. A FBN tem enorme potencial de aumento no Brasil via uso de inoculantes. Para as outras culturas além da soja, o consumo de inoculantes ainda é incipiente, sendo que o maior exemplo disso é a cultura do milho, para a qual os inoculantes são utilizados em apenas 10% das área de cultivo. Otimizando e expandindo o uso de inoculantes resultaria num balanço positivo de N nas culturas e, conseqüentemente, em aumento significativo da produtividade e redução do impacto ambiental associado redução do teor de matéria orgânica do solo e/ou ao uso de N-fertilizante.

Palavras-chave: Agricultura tropical, Bactéria diazotróficas, Fertilizantes, Meio ambiente, Nutrição de Plantas

Apoio financeiro: CNPq, CAPES, FAPERJ.