

Liderança brasileira

Hoje, o Brasil é reconhecido internacionalmente como líder mundial no aproveitamento dos benefícios da fixação biológica do nitrogênio na cultura da soja. Agora, é o primeiro país a lançar inoculantes para pastagens com gramíneas, reafirmando o compromisso de sustentabilidade e de liderança no uso de microrganismos promotores do crescimento de plantas também na agropecuária.

A inoculação de braquiárias com estirpes selecionadas de *Azospirillum brasilense* e *Pseudomonas fluorescens* resultou em maior produção e teores de N, P e K na biomassa da forragem. É mais alimento e alimento de melhor qualidade para o gado!

Embrapa

Soja

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Soja

Rod. Carlos João Strass, s/n,
acesso Orlando Amaral
Caixa Postal 231, CEP 86001-970
Distrito da Warta, Londrina/PR
Fone: (43) 3371 6000
www.embrapa.br/fale-conosco/sac
www.embrapa.br/soja

Apoio



INCTMPCP-AGRO

Texto: Mariangela Hungria e
Marco Antonio Nogueira (Embrapa Soja).

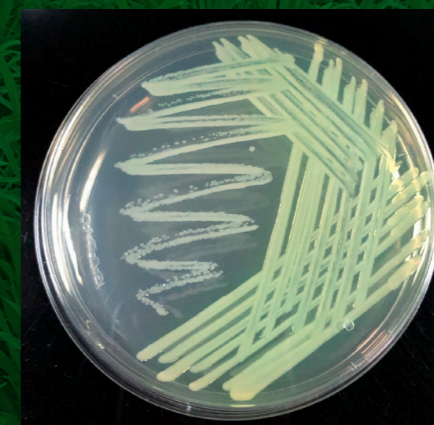
Fotos: Brachiaria: Mariangela Hungria;
Pseudomonas: Paula Cerezini;
Azospirillum: Luciano Pascoal.

Folder 03/2021 - 1ª impressão - julho 2021 - 3.000 exemplares

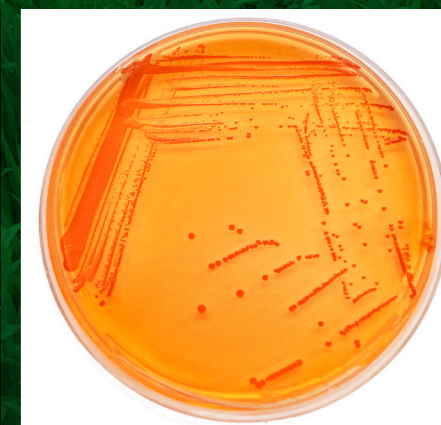
MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Inoculação Multifuncional para Pastagens com Braquiárias



Pseudomonas fluorescens



Azospirillum brasilense

Urochloa (syn. *Brachiaria*)

Embrapa

Importância das pastagens no Brasil

No Brasil, 180 milhões de hectares são ocupados com pastagens, representando 2,7 vezes a área destinada a lavouras. Desses, 120 milhões são pastagens cultivadas, dos quais 86 milhões com braquiárias, cerca de 70% em algum estágio de degradação. Os microrganismos podem ser os protagonistas da mudança desse cenário.

Os agentes microbiológicos da transformação

Na bioprospecção de bactérias capazes de promover o crescimento de braquiárias no banco de germoplasma microbiano da Embrapa Soja foram identificadas estirpes com capacidade multifuncional em duas espécies. As estirpes CNPSO 2083 e CNPSO 2084 de *Azospirillum brasilense* atuam via: (1) síntese de fitormônios, especialmente ácido indolacético (AIA), chegando a triplicar o volume das raízes e, com isso, aumentando a absorção de água e nutrientes; (2) fixação biológica do nitrogênio atmosférico; (3) indução de tolerância das plantas a estresses abióticos, como deficiência hídrica. Em *Pseudomonas fluorescens* estirpe CNPSO 2719 os principais mecanismos são: (1) solubilização de fosfatos; (2) síntese de fitormônios, especialmente AIA; (3) atividade da enzima ACC (1-aminociclopropano-1-ácido carboxílico) deaminase, modulando os níveis de etileno nas plantas; (4) síntese de sideróforos, capturando nutrientes.

Os benefícios constatados

Foram conduzidos ensaios por quatro safras, em duas condições edafoclimáticas distintas, com braquiárias inoculadas via sementes, no estabelecimento das pastagens, ou via foliar, em pastagens já estabelecidas. Incrementos estatisticamente significativos foram constatados pela inoculação com *A. brasilense* e *P. fluorescens*, via sementes e via pulverização foliar. Considerando a média de todos os ensaios conduzidos com fornecimento adequado de fertilizantes e aplicação via sementes e foliar, a inoculação com *A. brasilense* e *P. fluorescens* aumentou não só a produção de biomassa em 22%, como o *Azospirillum* aumentou os teores dos nutrientes N (13%) e K (10,4%) e *Pseudomonas* os teores de P (30,2%) e K (11,2%) na biomassa da forragem. Isso é mais alimento para o gado, e alimento de melhor qualidade!

Reconstruindo a fertilidade do solo

A grande maioria dos solos brasileiros sob pastagens encontra-se em um estágio crítico de degradação química. Desse modo, não é a hora de diminuir a fertilização química. Os microrganismos vieram para auxiliar a reconstruir a fertilidade. A maior contribuição dessas bactérias ocorre pela promoção do crescimento das raízes (Figura 1), permitindo maior absorção de água e dos nutrientes, contribuindo para o aumento na eficiência do uso dos fertilizantes e, com isso, resultando em melhor nutrição das plantas e aumentando a fertilidade do solo.

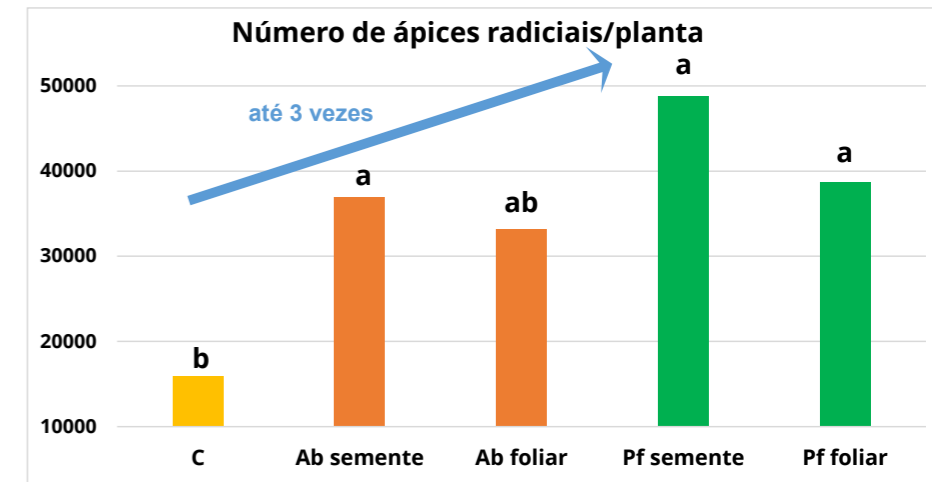


FIGURA 1. Número de ápices radiciais em braquiária (*Urochloa brizantha*), estimando a quantidade de raízes laterais, responsáveis pela maior parte da absorção de água e nutrientes pelas braquiárias. Ensaio conduzido em condições controladas de casa de vegetação, recebendo suprimento adequado de fertilizantes, sendo (C) controle não inoculado, (Ab) *Azospirillum brasilense* estirpes CNPSO 2083 + CNPSO 2084 e (Pf) *Pseudomonas fluorescens* estirpe CNPSO 2719. Os dados representam médias de seis repetições e, quando seguidos por letras distintas, denotam diferença estatística (Tukey, 5%). Modificado de Hungria et al. (2021), Plant and Soil. Disponível em: doi.org/10.1007/s11104-021-04908-x

Contribuição ambiental

Para a síntese de fertilizantes são utilizadas fontes não renováveis de energia, com impacto ambiental. Além disso, fertilizantes em excesso poluem rios e outros reservatórios de água. Considerando apenas as estirpes de *Azospirillum*, houve uma contribuição média de 40 kg/ha de N, mitigando a emissão de cerca de 400 kg de equivalentes de CO₂/ha. Cabe comentar que, com alimentação de melhor qualidade, pode haver menor emissão de metano pelo gado. Além disso, o incremento na produção de biomassa pela inoculação com *Azospirillum* e *Pseudomonas* representou o sequestro de 195 kg/ha de carbono, ou 710 kg/ha de equivalentes de CO₂, que poderão, em um futuro breve, ser comercializados no mercado de crédito de carbono.