

Resumos

Encontro de Ciência e Tecnologias Agrossustentáveis
VI Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril



8 a 10 de Agosto de 2017

Sinop, MT



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agrossilvipastoril
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

**Resumos do
Encontro de Ciência e Tecnologias Agrossustentáveis e da
VI Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril**

Editores Técnicos

Alexandre Ferreira do Nascimento

Daniel Rabello Ituassu

Eulália Soler Sobreira Hoogerheide

Fernanda Satie Ikeda

José Ângelo Nogueira de Menezes Júnior

***Embrapa
Brasília, DF
2017***

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agrossilvipastoril

Rodovia dos Pioneiros, MT 222, km 2,5
Caixa Postal: 343
78550-970 Sinop, MT
Fone: (66) 3211-4220
Fax: (66) 3211-4221
www.embrapa.br/
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Unidade responsável pelo conteúdo e pela edição

Embrapa Agrossilvipastoril

Comitê de publicações

Presidente

Flávio Fernandes Júnior

Secretário-executivo

Daniel Rabello Ituassú

Membros

Aisten Baldan, Alexandre Ferreira do Nascimento, Dulândula Silva Miguel Wruck, Eulalia Soler Sobreira Hoogerheide, Flávio Dessaune Tardin, Jorge Lulu, Laurimar Gonçalves Vendrusculo, Rodrigo Chelegão, Vanessa Quitete Ribeiro da Silva

Normalização bibliográfica

Aisten Baldan (CRB 1/2757)

1ª edição

Publicação digitalizada (2018)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

Embrapa Agrossilvipastoril.

Encontro de Ciência e Tecnologias Agrossustentáveis; Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril (6. : 2017 : Sinop, MT.)

Resumos ... / Encontro de Ciência e Tecnologias Agrossustentáveis e da VI Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril / Alexandre Ferreira do Nascimento (et. al.), editores técnicos – Brasília, DF: Embrapa, 2017.
PDF (335 p.) : il. color.

ISBN 978-65-87380-46-9

1. Congresso. 2. Agronomia. 3. Ciências ambientais. 4. Zootecnia. I. Embrapa Agrossilvipastoril. III. Título.

CDD 607

Aisten Baldan (CRB 1/2757)

© Embrapa 2018

Editores Técnicos

Alexandre Ferreira do Nascimento

Engenheiro agrônomo, doutor em Solos e nutrição de plantas, pesquisador da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT

Daniel Rabello Ituassu

Engenheiro de Pesca, mestre em Biologia de Água Doce e Pesca, pesquisador da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT

Eulália Soler Sobreira Hoogerheide

Engenheira agrônoma, doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisadora da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT

Fernanda Satie Ikeda

Engenheira agrônoma, doutora em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT

José Ângelo Nogueira de Menezes Júnior

Engenheiro agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Sinop, MT

Isolamento de bactérias fixadoras de nitrogênio em solos sob três sistemas de produção-pecuária, lavoura-pecuária e integração lavoura-pecuária e floresta

Bruce Raphael Alves Rodrigues^{1*}, Camila Juliana Medeiros Marino¹, Antonio Shoity Okada¹, Eliza Cristina de Lara², Jéssica Carvalho Sindô¹, Anderson Ferreira³

¹UFMT, Sinop, MT, bruceraphael@hotmail.com, camila_mm21@hotmail.com, okadabr@gmail.com, jessicasindo.bm@gmail.com,

²FASIPE, Sinop, MT, eliza-delara@hotmail.com,

³Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT, anderson.ferreira@embrapa.com.

Introdução

No Brasil o setor agropecuário tem participação ativa no Produto Interno Bruto (PIB) e a expectativa é que o setor cresça 3,61% no ano de 2017, representando 25% do PIB brasileiro (IBGE, 2016). Culturas como o milho tiveram sua produção estimada para a safra 2016/2017 em 28,04 milhões de toneladas com área semeada de 4,7 milhões de hectares no estado, (Imea, 2017). Na pecuária, o Brasil é o maior produtor comercial de bovinos do mundo com um rebanho de aproximadamente 215,2 milhões de cabeça (IBGE, 2016). Mato Grosso é destaque como o maior produtor de gado de corte com 13,6% da criação nacional (IBGE, 2016) e a *Brachiaria brizantha* é a fonte mais utilizada como alimento para o rebanho bovino (Montagner, 2014).

Um dos fatores que limita o desenvolvimento das culturas, seja para a produção de grãos como é o caso do milho ou para a produção de carne como é o caso das pastagens, é a adubação com nitrogênio (N₂). O nitrogênio é um dos nutrientes que proporciona os efeitos mais expressivos na produção por ser essencial para os constituintes de moléculas de proteínas, enzimas, coenzimas, ácidos nucleicos e citocromos, além de sua importante função como integrante da molécula de clorofila (Gross et al., 2006).

Uma das alternativas utilizadas para minimizar os custos de produção de grãos é na fixação biológica de nitrogênio (FBN), a qual é realizada por um grupo restrito de bactérias denominadas diazotróficas que possuem a capacidade de fixar o nitrogênio atmosférico (Hungria, 2011) e secretar hormônios de crescimento radicular (Moreira, 2010). A tecnologia de FBN atualmente está disponível no mercado somente para as culturas do milho, arroz e trigo (Hungria, 2011). Adicionalmente, outros estudos têm sido realizados na busca por novas bactérias fixadoras de nitrogênio em associação com gramíneas, como por exemplo, trigo (Moreira, 2012), milho (Reis, 2015) e cana de açúcar (Silva et al., 2012).

A substituição de insumos minerais por organismos biológicos a fim de reduzir a contaminação do ambiente está relacionada à busca pela sustentabilidade do sistema agrícola e na busca por alimentos mais saudáveis (Zuffo, 2016). Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivos: i) isolar bactérias de solos cultivados com sistema de

integração lavoura – pecuária - floresta; lavoura - pecuária; e pecuária; ii) identificar isolados com capacidade de fixar nitrogênio in vitro com foco em gramíneas.

Material e Métodos

A coleta dos solos foi realizada na área experimental da Embrapa Agrossilvipastoril, em Sinop, MT (11° 52' 23" Sul, 55° 29' 54" Oeste, a 384 m de altitude). O solo é classificado como latossolo Vermelho-Amarelo distrófico típico, textura argilosa, horizonte A moderado e com relevo plano (Diel, 2014). As coletas foram realizadas com auxílio de trado holandês na camada 0-10 cm, com delineamento em Blocos ao Acaso. Foram coletadas 20 subamostras para formar uma amostra composta, a qual foi acondicionada a 7 °C. As bactérias foram isoladas do solo e da rizosfera com cultivo de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu onde 10 g de solo foram colocados em 90 mL de solução tampão de fosfato salino – PBS (0,20 KCl, 0,24 KH₂PO₄, 1,44 Na₂HPO₄, 8 NaCl, g L⁻¹) e submetido à agitação por 1 hora/150 rpm. Em seguida, foram realizadas diluições seriadas (-3 -4 -5), as quais foram aplicadas em volume de 100 µL sobre placas de petri contendo o meio de cultura sólido TSA (trypticase soy agar) 10%, pH 7,3, sempre em triplicata. Os isolamentos foram repetidos três vezes, sempre colocados em câmara de crescimento do tipo B.O.D por 7 dias a 28 °C. Após o período de crescimento, foram quantificadas as Unidades Formadoras de Colônias (UFCs) de bactérias. As bactérias presentes no solo foram selecionadas de acordo com a sua morfologia de crescimento, cor e tamanho, totalizando 90 isolados do solo e rizosfera foram selecionados para o teste de fixadores de nitrogênio, com meio de cultura NFb semi-sólido descrito por (Döbereiner, 1995). Para o teste foram adicionados 10 mL de meio de cultura em tubo de 50 mL e inoculada a bactéria a 2 cm de profundidade no meio de cultura. A incubação foi em câmara de crescimento B.O.D, no período de 10 dias para avaliação. Foram classificadas como positivas as bactérias que apresentaram alterações no meio de cultura de acordo com a metodologia (Döbereiner, 1995). Como controle positivo foram usados tubos inoculados com a bactéria *Azospirillum* spp nas mesmas condições acima descritas. Para as análises estatísticas dos dados foram avaliados quanto a normalidade pelo teste de teste de Shapiro Wilk e a homogeneidade de variâncias pelo teste de Bartlett. Atendidos os pressupostos os dados foram submetidos à análise de variância e teste de médias Tukey a 5% de significância. Todas as análises foram realizadas com Software R (versão 2.7.1).

Resultados e Discussão

Foi avaliada a quantidade de bactérias presentes no solo com o cultivo de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. A metodologia utilizada possibilitou a obtenção de isolados bacterianos de diferentes grupos morfológicos, dos três tratamentos estudados (Pecuária, Pecuária – Lavoura e Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF)).

A densidade bacteriana nos tratamentos variou de 12,2 a 39,3 x 10⁵ UFC.g⁻¹ de solo (Tabela 1). Foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos onde o número médio de UFCs isoladas foi superior no tratamento com Pecuária seguido do tratamento Lavoura-Pecuária e do tratamento ILPF.

Em solos com presença de animais o pastejo em intensidade moderada pode influenciar positivamente a diversidade e intensidade da microbiota no solo (Chávez et al., 2011). Segundo Chávez et al. (2011), o pastejo exerce um papel importante na ecologia microbiana do solo, por meio de uma série de fatores específicos associados à presença dos animais, como a deposição de urina e esterco e a compactação do solo.

Para o teste de Fixação biológica de Nitrogênio, os maiores números de isolados positivos foram observados no tratamento Lavoura – Pecuária seguido do ILPF e Pecuária. Com valores de 26,8%, 5,4% e 4,3% respectivamente.

Em estudo realizado por Campos (2015), observou um elevado teor de Carbono da Biomassa Microbiana, proporcionado por diferentes fontes de exsudatos com diferentes fontes de matéria orgânica para serem metabolizados e decompostos pela microbiota do solo. Estudos realizados por Moura et al. (2015) em área de pastagens degradada, observaram que além de menor composição da matéria orgânica disponível apresenta diferença nos exsudatos das plantas afetando a comunidade microbiana, principalmente os fixadores de nitrogênio além destas populações serem sensíveis a fatores abióticos, como temperatura.

Tabela 1. Densidade bacteriana no diferentes cultivos (Pecuária – Lavoura Pecuária – Integração Lavoura Pecuária Floresta – (ILPF)).

Tratamentos	Médias de bactérias (10 ⁵ UFC g ⁻¹ de solo)**
i*	30,1 a
ii	30,6 a
iii	16,4 b

*coletadas 20 sub-amostras de solo em cada repetição para formar uma amostra composta.

**médias obtidas de três isolamentos. i) área com Pecuária, ii) área de Lavoura – Pecuária, iii) área de Integração Lavoura – Pecuária e Floresta.

Médias seguidas das mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Conclusão

O presente trabalho mostrou diferentes grupos morfológicos bacterianos nos tratamentos (Pecuária, Lavoura-Pecuária, ILPF). O tratamento com Pecuária apresenta maior número de UFC do que os demais. O solo cultivado com lavoura – pecuária apresenta maior quantidade de bactérias fixadoras de nitrogênio do que os demais tratamentos estudados.

Referências

- CAMPOS, D. T. da S. **Relatório final de atividades:** Atributos microbiológicos do solo em sistemas integrados na região Norte de Mato Grosso. Cuiabá, MT: [s. n.], 2015. Projeto Agrisus.
- CHÁVEZ, L. F.; ESCOBAR, L. F.; ANGHINONI, I.; CARVALHO, P. C. de F.; MEURER, E. J. Diversidade metabólica e atividade microbiana no solo em sistema de integração lavoura-pecuária sob intensidades de pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 10, p. 1254-1261. 2011.
- DIEL, D.; BEHLING, M.; FARIAS NETO, A. L. de; ISERNHAGEN, E. C. C. Distribuição horizontal e vertical de fósforo em sistemas de cultivos exclusivos de soja e de integração lavoura-pecuária-floresta. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 49, n. 8, p. 639-647, 2014.
- DÖBEREINER, J.; BALDANI, V. L.; BALDANI, J. I. Como isolar e identificar bactérias de plantas diazotróficas de plantas não leguminosas. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI; Itaguaí, RJ: EMBRAPA-CNPAB, 1995.
- GROSS, M. R.; PINHO, R. G. von; BRITO, A. H. de. Adubação nitrogenada, densidade de semeadura e espaçamento entre fileiras na cultura do milho em sistema plantio direto. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n.3, p. 387 - 393, 2006.
- HUNGRIA, M. **Inoculação com Azospirillum brasiliense:** inovação em rendimento a baixo custo. Londrina: Embrapa Soja, 2011. (Embrapa Soja. Documentos, 325).
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **Agência IBGE Notícias.** Disponível em: <<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias.html?view=noticia&id=1&idnoticia=3268&busca=1&t=ppm-rebanho-bovino-alcanca-marca-recorde-215-2-milhoes-cabecas-producao-leite>> acesso em: 09/06/2017.
- IMEA. Instituto Matogrossense de Economia Agropecuária. **Estimativa de Safra:** milho Disponível em: <<http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/08052017200922.pdf>>. Acesso em: 09 jun 2017.
- MONTAGNER, D. B. **Manejo de pastos de Brachiaria brizantha.** [S. l.]: Embrapa, 2014. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2386025/artigo-manejo-de-pastos-de-brachiaria-brizantha>>. Acesso em: 09 jun. 2017.
- MOREIRA, F. da S. **Isolamento e caracterização de rizobactérias promotoras de crescimento vegetal em regiões produtoras de trigo no Rio Grande do Sul.** 2012. 51 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Biologia Molecular) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.
- MOREIRA, F. M. D. S., DA SILVA, K., NÓBREGA, R. S. A.; CARVALHO, F. de. Bactérias diazotróficas associativas: diversidade, ecologia e potencial de aplicações. **Comunicata Scientiae**, v. 1, n. 2, p. 74-99, 2010.

MOURA, G. L. F.; SOUZA, D. A. de; MARQUES, R. D.; MATSUMOTO, L.S. Integração lavoura-pecuária e floresta e a comunidade microbiana do solo. JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UENP, 5., 2015, Bandeirantes, PR. **Descobrimos a ciência: anais.** Bandeirantes, PR: UENP, 2015.

REIS, D. P. dos. **Produtividade de milho e ecologia microbiana da rizosfera de plantas sob diferentes métodos de inoculação e níveis de nitrogênio.** 2015. 60 f. Dissertação (Mestrado em Bioengenharia) – Universidade Federal de São João del Rei, São João del Rei.

SILVA, M. de O.; FREIRE, F. J.; LIRA JUNIOR, M. A.; KUKLINSKY-SOBRAL, J.; COSTA, D. P. da; LIRA-CADETE, L. Isolamento e prospecção de bactérias endofíticas e epifíticas na cana-de-açúcar em áreas com e sem cupinicida. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 36, n.4, p. 1113-1121, 2012.

ZUFFO, A. M. **Aplicações de *Azospirillum brasilense* na cultura da soja.** 2016. 100 f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.