

X Semana Científica
Johanna Döbereiner:
Ciência no Brasil - desafios,
avanços e aplicações



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

Documentos 265

X Semana Científica Johanna Döbereiner: Ciência no Brasil - desafios, avanços e aplicações

Veronica Massena Reis

Claudia Pozzi Jantalia

Joyce Aparecida Marques dos Santos

Luis Henrique de Barros Soares

Marta Maria Gonçalves Bahia

Marta dos Santos Freire Ricci

Editores Técnicos

Embrapa Agrobiologia
Seropédica, RJ
2009

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agrobiologia

BR 465, km 7, CEP 23.851-970, Seropédica, RJ

Caixa Postal 74505

Fone: (21) 3441-1500

Fax: (21) 2682-1230

Home page: www.cnpab.embrapa.br

E-mail: sac@cnpab.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: Norma Gouvêa Rumjanek

Secretária-Executivo: Carmelita do Espírito Santo

Membros: Bruno José Alves, Ednaldo da Silva Araújo, Guilherme

Montandon Chaer, José Ivo Baldani, Luis Henrique de Barros Soares

Normalização bibliográfica: Carmelita do Espírito Santo

Tratamento de ilustrações: Maria Christine Saraiva Barbosa

Editoração eletrônica: Marta Maria Gonçalves Bahia

1ª edição

1ª impressão (2009): 50 exemplares

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 Agrobiologia

SEMANA CIENTÍFICA JOHANNA DÖBEREINER (9. : Seropédica, RJ). [Resumos da] IX Semana Científica Joanna Dobreiner. / Verônica Massena Reis et al., editores técnicos. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2009. 133 p. (Embrapa Agrobiologia. Série Documentos, 265).

ISSN: 1517-8498

1. Ciência do Solo. 2. Congresso. I. Jantália, Cláudia Pozzi. II. Santos, Joyce Marques. A. dos. III. Soares, Luis Henrique Barros. IV. Bahia, Marta Maria Gonçalves. V. Ricci, Marta. dos Santos Freire. VI. Embrapa Agrobiologia. VII. Série. 631.4 CDD 23. ed

Autores

Veronica Massena Reis

Claudia Pozzi Jantalia

Luis Henrique de Barros Soares

Marta dos Santos Freire Ricci

Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia.

Joyce Aparecida Marques dos Santos

Marta Maria Gonçalves Bahia

Analistas da Embrapa Agrobiologia.

Apresentação

A primeira edição da Semana Científica Johanna Dobereiner ocorreu no ano de 2001 com o objetivo primeiro de difundir estudos científicos realizados na Unidade para a comunidade acadêmica e científica e, ao mesmo tempo, manter viva a memória da Dra. Johanna Döbereiner, pesquisadora fundadora do Centro de Pesquisa em Agrobiologia e pioneira nos estudos de fixação biológica de nitrogênio no Brasil.

Realizada paralelamente a programação da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, a Semana Científica Johanna Döbereiner reúne profissionais da rede pública e privada que atuam em áreas de ensino e de fomento a pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico. Esses profissionais, por meio de palestras e debates expõem temas atuais relacionados à pesquisa científica e ao desenvolvimento.

O evento conta ainda com a participação de bolsistas de iniciação científica, mestrado, doutorado, pós-doutorado e apoio técnico, que apresentam oralmente os trabalhos de pesquisa desenvolvidos ao longo do período de estágio.

Eduardo Francia Carneiro Campello
Chefe Geral da Embrapa Agrobiologia

Sumário

Introdução	9
Resumos Apoio Técnico	11
Resumos Iniciação Científica	17
Resumos Mestrado	75
Resumos Doutorado	104

X Semana Científica Johanna Döbereiner - Ciência no Brasil: desafios, avanços e aplicações

Veronica Massena Reis

Claudia Pozzi Jantalia

Joyce Aparecida Marques dos Santos

Luis Henrique de Barros Soares

Marta Maria Gonçalves Bahia

Marta dos Santos Freire Ricci

Editores Técnicos

Introdução

A Semana Científica Johanna Döbereiner (SCJD) é um evento promovido anualmente pela Embrapa Agrobiologia desde 2001, com o propósito de reunir pesquisadores, estudantes e técnicos preocupados em tratar aspectos relevantes da pesquisa agropecuária, principalmente nas áreas de fixação biológica de N, agricultura orgânica, microbiologia do solo, recuperação de áreas degradadas e ciclagem de nutrientes.

O tema escolhido para o evento de 2009 - “Ciência no Brasil - desafios, avanços e aplicações”, vem ao encontro da necessidade de aprofundamento nas questões relacionadas aos impactos da atividade científica na solução de problemas nacionais e a transformação do conhecimento em aplicações práticas.

Na produção de Ciência, o Brasil passou da 28ª para a 17ª posição no ranking mundial em um curto intervalo de duas décadas (1981 e 2000). Os dados relativos à elaboração de artigos científicos são do Institute for Scientific Information (ISI), entidade de reconhecido prestígio em bibliometria. Nesta posição, o Brasil está à frente da Bélgica, Escócia e Israel, entre outros, e bem próximo da Coreia do Sul, Suíça, Suécia, Índia e Holanda, segundo a revista Scientific American Brasil. A

matéria destaca que este avanço é um dos resultados de iniciativas adotadas há meio século, como a constituição do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), principal agência nacional de fomento.

Outra iniciativa desta época foi a implementação de cursos de pós-graduação destinados à formação de novos pesquisadores. Desde então novas agências estaduais de apoio à pesquisa foram instaladas e fortalecidas. A criação do Ministério da Ciência e Tecnologia na década de 80, colocando a política científica na agenda governamental, contribuindo para a definição de áreas estratégicas para investimento e apoio.

Segundo o Ministério da Ciência e Tecnologia, os segmentos com intenso crescimento são: astronomia, biotecnologia, física, medicina e pesquisa agrícola. Estes temas têm projetado o país no cenário internacional. O País ainda comemora conquistas recentes em genômica e ingressa no novíssimo campo da proteômica e planeja desenvolver segmento da nanotecnologia.

Mas nem todos os aspectos da ciência no Brasil são positivos. Entre as dificuldades que ainda emperram um maior desenvolvimento estão a concentração das investigações em universidades e institutos públicos, com uma contrapartida pouco significativa da iniciativa privada, além do fluxo irregular de recursos financeiros.

Os cenários mais recentes, no entanto, acenam com perspectivas promissoras em relação a estas limitações. Empresas privadas estão com novas perspectivas de negócios envolvendo pesquisa, desenvolvimento e aplicação. Do lado dos financiamentos públicos, os fundos setoriais devem ampliar sensivelmente os financiamentos destinados à pesquisa científica. Estas decisões são muito importantes, pois o maior desafio pode ser absorver a grande quantidade de recém doutores que existem no País. Por isso a realização de mesas de discussão que reúnam pesquisadores, pós graduandos e estudantes de

iniciação científica, incubadores de empresa e empresas interessadas nas pesquisas realizadas pelos institutos de pesquisa e universidades, será um importante passo na busca conjunta de possibilidades de pesquisa que interessem o mercado e gerem novos negócios promissores e inovadores.

Dentro deste grande tema, o objetivo da IX SCJD é promover uma discussão sobre as pesquisas realizadas na área agrícola, principalmente de otimização da fixação biológica de N e uso de microrganismos úteis nos sistemas de produção agropecuária, manejo sustentável do solo e da água, assim como dos sistemas biológicos por eles sustentados, podem contribuir para as gerações futuras e possibilidades de negócios agrícolas.

Resumos Apoio Técnico

- Desempenho de couve-folha em sucessão ao cultivo de *Crotalaria juncea* e milho consorciados, em sistema plantio direto sob manejo orgânico
- Caracterização morfológica de isolados de nódulos feijão carioca cultivados em câmara enriquecida com CO₂
- Seleção de cultivares de feijão-caupi de porte semi-ereto em sistema orgânico de produção
- Interação entre agricultor e pesquisadores no aproveitamento do resíduo da indústria têxtil para a produção de adubo orgânico
- Avaliação da expressão gênica em *Gluconacetobacter diazotrophicus* durante a interação com cana-de-açúcar

Desempenho de couve-folha em sucessão ao cultivo de *Crotalaria juncea* e milho consorciados, em sistema plantio direto sob manejo orgânico

Camila G. Souza (Bolsista Embrapa Agrobiologia/FAPERJ); Ilzo A. M. Risso (Analista da Embrapa Agrobiologia); José G. M. Guerra (Pesquisador da Embrapa Agrobiologia); Raul de Lucena D. Ribeiro (Professor Associado-UFRRJ)

As crises atuais pelas quais tem passado o mundo globalizado repercutem na agricultura e, sobretudo, na agricultura dita “moderna”, cuja dependência por insumos sintéticos é extremamente alta. Com base em tal dificuldade, o presente trabalho busca avaliar a introdução da adubação verde consorciada ao milho, sendo este cereal semeado em alta densidade visando a colheita de espigas imaturas (mini-milho), bem como avaliar os efeitos dos cultivos antecessores no desempenho agrônomo da couve-folha submetida ao manejo orgânico em sistema plantio direto. O trabalho foi conduzido na “Fazendinha Agroecológica Km 47”, e foi dividido em duas fases, a primeira formada de três tratamentos (monocultivo de *Crotalaria juncea*, monocultivo de milho; e consórcio de ambos), dispostos no delineamento de blocos casualizados com quatro repetições; e na segunda, estes tratamentos são combinados com sistemas de preparo de solo (convencional e plantio direto) para o transplântio das mudas de couve-folha, resultando em seis tratamentos, em parcelas subdivididas. Registra-se a elevada produção de biomassa e parte aérea de crotalária e do milho com a densidade populacional empregada no monocultivo (200.000 plantas ha⁻¹). No consórcio, conforme esperado o rendimento de biomassa foi proporcional à redução da população de ambas espécies. Considerando-se a produtividade de espigas imaturas, o maior rendimento foi obtido no monocultivo do milho. Observou-se que a produtividade total da couve-folha, sob manejo orgânico, cultivada em sistema plantio direto, não diferiu daquela alcançada em área que recebeu preparo de solo convencional (Apoio financeiro da FAPERJ).

Palavras-chave: pré-cultivo; agricultura orgânica; consórcio; adubação verde.

Caracterização morfológica de isolados de nódulos feijão carioca cultivados em câmara enriquecida com CO₂

Cláudia A. de Alencar (Graduada em Biologia UNIG); Norma G. Rumjanek e Gustavo R. Xavier (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia); Raquel Ghini (Pesquisadora da Embrapa Meio Ambiente)

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é amplamente consumido, e o Brasil é o maior produtor do mundo. O feijoeiro desenvolve associação simbiótica com rizóbios, quando esta bactéria se encontra presente no solo naturalmente ou via inoculação, ela infesta as raízes da planta, provocando a formação de nódulos. O objetivo deste trabalho foi o isolamento, a caracterização, e a avaliação da diversidade de bactérias presente nos nódulos de feijão cultivados em câmara enriquecidas com CO₂. Os nódulos da primeira coleta de um total de duas coletas oriundos do campo experimental Embrapa Meio Ambiente (Jaguariúna -SP) foram isolados em meio de cultura YMA. Após a caracterização morfológica (cor, pH, transparência, elevação, elasticidade do muco, tamanho, tempo de crescimento, forma, borda, aparência e aderência do muco), os isolados foram agrupados pelo método UPGMA utilizando o índice de Jaccard. As características morfológicas possibilitaram o agrupamento em sete grupos, tendo entre si um grau de similaridade de cerca 76% isto na primeira coleta. O trabalho encontra-se em andamento, tendo apenas o resultado parcial da primeira coleta. Com os resultados obtidos espera-se avaliar o efeito do enriquecimento do CO₂, conseqüente à simulação do impacto do efeito estufa, sobre os rizóbios associados ao feijão comum.

Palavras-chave: feijão carioca; CO₂; formação do nódulo; caracterização morfológica.

Seleção de cultivares de feijão-caupi de porte semi-ereto em sistema orgânico de produção

Jaqueline F. Carvalho e Camila G. de Souza (Bolsistas FAPERJ/Embrapa Agrobiologia); Norma G. Rumjanek, Gustavo R. Xavier e José G. M. Guerra (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia); Raul de L. D. Ribeiro (Professor Associado-UFRRJ)

No período outono - inverno de 2009, em área do SIPA (Sistema Integrado de Produção Agroecológica “Fazendinha Agroecológica Km 47”), foram avaliadas 10 cultivares de feijão - caupi em sistema orgânico de produção. As cultivares (BRS Mazagão, BRS Urubuquara, BRS Novaera, BRS Patativa, BRS Paraguaçu, BRS Marataoã, Amapá, BR17 Gurguéia, Monteiro e Canapú) foram todas cedidas pela Embrapa Meio-Norte. O experimento foi delineado em blocos ao acaso, com quatro repetições. Não foram registrados sintomas de viroses ou de doenças fúngicas. Observou-se ataque de coleópteros, contudo sem acarretar danos expressivos. As sementes foram inoculadas com a estirpe BR 3267 de rizóbio, recomendada para o feijão-caupi e obtida da coleção da Embrapa Agrobiologia. Diferenças significativas foram constatadas entre cultivares quanto ao desempenho agrônômico. O número de vagens por m² variou de 60,0 a 15,3, e o de grãos por vagem de 14,8 a 6,7. Já para massa de 100 grãos, os limites foram de 20,1 e 11,4 g. Os resultados obtidos indicaram possibilidades para seleção de cultivares adaptadas ao manejo orgânico na região, visto que as produtividades também diferiram significativamente, com valores entre 1427,1 kg ha⁻¹ (‘BR17 Gurguéia’) e 311,6 kg ha⁻¹ (‘Monteiro’). As melhores cultivares serão objeto de estudo no período primavera-verão, sob as mesmas condições de manejo orgânico. A meta final do projeto consiste no emprego do feijão-caupi, em substituição à soja, como fonte protéica em rações de aves poedeiras para produção de “ovos orgânicos”, cuja demanda já é fortemente reprimida nos mercados do Grande Rio (Auxílio financeiro da FAPERJ).

Palavras-chave: Vigna unguiculata; agroecologia; avicultura orgânica.

Interação entre agricultor e pesquisadores no aproveitamento do resíduo da indústria têxtil para a produção de adubo orgânico

Sabrina C. da Silva (Técnica Agrícola, Bolsista FAPERJ/Embrapa Agrobiologia/NPTA); Renato L. Assis e Adriana M. Aquino (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia/NPTA)

A indústria têxtil ARP - Fios e Bordados em Nova Friburgo-RJ gera toneladas de resíduos de algodão que apresentam qualidade promissora para utilização na agricultura, o que estimula a demanda pelo seu aproveitamento. Com o objetivo de adequar a compostagem desse resíduo foi realizado um ensaio na propriedade de um produtor de caqui, na Microbacia Janela das Andorinhas, em Nova Friburgo. Em dezembro de 2008, foram obtidos três fardos de algodão, com 200 kg cada um, em que dois deles foram utilizados em duas pilhas para compostagem, uma sem e outra com esterco bovino intercalado. O outro fardo foi espalhado no solo a uma altura de 40 cm e após 1,5 meses foram acrescentadas cerca de 2 litros de minhocas (*Eisenia andrei*). Acompanhou-se a evolução da temperatura nas três pilhas até o final do processo, sendo que ao atingir mais de 40°C, a pilha era revirada e irrigada, exceto na pilha com minhoca. Esse processo se deu até que a temperatura estivesse estabilizada, o que ocorreu 60 dias após a implantação do experimento. Na pilha com minhocas o resíduo foi facilmente degradado e em 30 dias, obteve-se um vermicomposto de excelente qualidade. Por outro lado, o reviramento da pilha para a compostagem foi um processo laborioso, em que o algodão por estar agregado, dificultava a entrada de implementos e o seu manuseio causava irritação no nariz e nos olhos. Além disso, após o processo ainda verificava-se, em algumas partes da pilha, restos de algodão não decomposto. Conclui-se a partir desse trabalho que a melhor forma de manejar o resíduo de algodão para produzir o adubo é através da vermicompostagem.

Palavras-chave: vermicompostagem; resíduos; compostagem.

Avaliação da expressão gênica em *Gluconacetobacter diazotrophicus* durante a interação com cana-de-açúcar

Thaís Felix Cordeiro, Patrícia G. Galvão; Helma Guedes e Carlos Henrique G. Meneses (Bolsistas Embrapa Agrobiologia); Marcia S. Vidal, Jean L. Simões-Araújo e José Ivo Baldani (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Gluconacetobacter diazotrophicus é uma bactéria fixadora de nitrogênio que contribui para o crescimento vegetal de cana-de-açúcar através de diferentes mecanismos. Um deles é o processo de fixação biológica de nitrogênio (FBN), e ainda, a produção de fitohormônios por *G. diazotrophicus* com papel importante no desenvolvimento da planta. A interação entre *G. diazotrophicus* e cana-de-açúcar é complexa, tendo em vista que ambos sofrem influência do meio ambiente durante a simbiose, além de estarem submetidas a processos de regulação gênica distintos durante a interação. Diante disso, este projeto de pesquisa propõe o estudo da expressão de genes de *G. diazotrophicus* associados a FBN, a biossíntese de fitohormônios e produção de exopolissacarídeos por meio da técnica de RT seguida de PCR em Tempo Real (RT-qPCR). Para que se realize o experimento, é necessário que bactérias *G. diazotrophicus* (estirpe PAL 5) sejam cultivadas sob condições específicas para cada via metabólica a ser analisada e, destas sejam extraídos RNAs que serão empregados na síntese de cDNA e, posteriormente, serão utilizados em reações de q-PCR. O estudo da interação bactéria/planta permitirá o entendimento dos principais genes e mecanismos utilizados pela bactéria para promoção de crescimento vegetal.

Palavras-chave: biodiversidade; sistemas agroflorestais; conservação.

Resumos Iniciação Científica

- Taxas de cobertura do solo da mucuna verde semeada com diferentes arranjos populacionais
- Gestão de resíduos orgânicos como estratégia para educação ambiental: um estudo de caso
- Seleção de estirpes de rizóbio de alta eficiência na fixação biológica de nitrogênio para a espécie *Piptadenia moliniformis* Benth
- Uso do rejeito da produção de alumina como condicionador de solo
- Diversidade genotípica de rizóbios isolados de mucuna cinza, mucuna anã e mucuna preta
- Estimativa do nitrogênio subterrâneo da soja através da marcação da planta com ^{15}N
- Caracterização de promotores de *Gluconacetobacter diazotrophicus* regulados em resposta a caldo de variedades de cana-de-açúcar
- Seleção de bactérias diazotróficas do gênero *Azospirillum* eficientes na fixação biológica de nitrogênio e solubilização de fosfato
- Caracterização e seleção de bactérias diazotróficas isoladas de plantas de capim-elefante
- Recuperação de áreas degradadas utilizando mudas de *Acacia* micorrizadas com fungos selecionados
- Levantamento de nodulação e fixação de nitrogênio em leguminosas florestais
- Ajuste da técnica de PCR para auxiliar na identificação de estirpes *Bradyrhizobium elkanii* e *B. japonicum*
- Difusão da tecnologia de inoculação do feijão-caupi com rizóbio no Estado do Rio de Janeiro
- Estabelecimento de metodologia para avaliação de proteínas secretadas e associadas a membrana de *Gluconacetobacter diazotrophicus*
- Inoculação de bactérias diazotróficas e diferentes doses de nitrogênio em dois genótipos de trigo em condições de campo
- Variabilidade espacial da densidade do solo e dos estoques de carbono em um Planossolo submetido a araões e gradagens sucessivas
- Colonização da fauna edáfica em tanques de rejeito de mineração de bauxita, revegetados com leguminosas arbóreas
- Avaliação da nodulação e produção de massa seca de feijão-de-porco

inoculado com rizóbio de solo de Sistema de Produção Agroecológica

- Análise *in silico* de possíveis genes expressos exclusivamente em raiz e nódulo de *Lotus japonicus*
- Desenvolvimento de sistema PCR-DGGE para caracterização molecular de fungos micorrízicos arbusculares baseado na discriminação de seguimento oriundo do gene 18S rRNA
- Processamento de resíduos orgânicos através do manejo da fauna de solo
- Análise da dinâmica de regeneração em fragmentos a partir da análise química do solo e do banco de plântulas
- Seleção de estirpes de bactérias fixadoras de nitrogênio para *Mimosa pellita* Willd. em condições estéreis
- Contribuição do N mineral da precipitação pluviométrica na cultura de cana-de-açúcar
- Uso de marcador molecular na avaliação de genótipos de feijão com capacidade de fixação biológica de N
- Diversidade da fauna do solo em sequência cultural com cultivo de couve-flor
- Resposta de dois genótipos de trigo a inoculação de bactérias diazotróficas
- Seleção de cultivares de feijão e estirpes de rizóbio para maximização da FBN com uso de sementes enriquecidas com fósforo e molibdênio
- Controle da broca da batata doce cultivada sob manejo orgânico por meio do uso de cobertura plástica
- Construção de uma estirpe de *G. diazotrophicus* capaz de expressar o gene heterólogo *cry1Ab* de *B. thuringiensis* subsp. *kurstaki* S76
- Levantamento florístico do sistema agroflorestal implantado com a função de corredor ecológico em Seropédica, RJ
- Produção de biomassa e acumulação de N de *Flemingia macrophylla* a partir da rebrota resultante de diferentes alturas de corte
- Dispersão de sementes por pequenos mamíferos em um corredor agroflorestal para conexão de fragmentos da Mata Atlântica
- Seleção de estirpes de rizóbio e fungos micorrízicos arbusculares para *Mimosa velloziana* Mart. em substrato da mineração de ferro
- Avaliação das emissões de óxido nitroso em áreas recuperadas com plantio de leguminosas arbóreas e em áreas de referência no verão
- Caracterização funcional de uma provável β -1,4-endoglucanase de *Gluconacetobacter diazotrophicus* PAL5^T

- Variação da abundância natural de ^{15}N no perfil do solo e seu efeito na estimativa da contribuição da fixação biológica de N_2 em cana-de-açúcar
- Influência do uso de produto promotor de crescimento de cana sobre a população de bactérias utilizadas como inoculante para a cana-de-açúcar
- Influência da concentração de metabólitos produzidos durante cultivo de *G. diazotrophicus* em meio semi-sólido na dosagem de proteínas
- Avaliação do DMP de agregados do solo e sua relação com espécies arbóreas em fragmentos florestais com diferentes usos no seu entorno
- Modelagem de fluxos de óxido nitroso em sistema de produção de grãos, cana-de-açúcar e pastagem
- Enriquecimento de composto orgânico utilizado como substrato para produção de mudas de hortaliças
- Avaliação da atividade enzimática de um Planossolo submetido a arações e gradagens sucessivas
- Seleção de rizobactérias em casa de vegetação para a promoção do crescimento de couve
- Efeito da adubação verde com leguminosa no fornecimento de nutrientes provenientes de rocha para feijão vagem
- Eficiência do uso de coberturas mortas no desempenho de cebola cultivada com diferentes densidades de plantio sob manejo orgânico
- Caracterização morfológica de isolados de nódulos de *Crotalaria mucronata*
- Produção de biomassa de *Gluconacetobacter diazotrophicus*: otimização do processo e novas perspectivas
- Efeito de coberturas mortas vegetais do solo sobre o desempenho da cebola em cultivo orgânico
- Avaliação de estratégias para estudos de regulação gênica global em *Azospirillum amazonense*
- Vermicompostagem do resíduo da indústria têxtil de Nova Friburgo-RJ e substratos orgânicos para produção de mudas
- Isolamento e caracterização de genes do feijoeiro envolvidos na simbiose com *Rhizobium tropici*
- Estudo da compatibilidade de bactérias diazotróficas com defensivos agrícolas utilizados na cana-de-açúcar
- Eficiência da transferência de N da palha de adubos verdes no processo de vermicompostagem e sua contribuição para mudas de hortaliças
- Uso de diferentes fontes de carbono no isolamento de genes em *Gluconacetobacter diazotrophicus* estirpe PAL5

Taxas de cobertura do solo da mucuna verde semeada com diferentes arranjos populacionais

Aijânio Gomes de Brito Silva e Murilo Gonçalves Júnior (Graduandos em Agronomia, UFRRJ); José G. M. Guerra e Janaína R. Costa (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia); Ilzo Artur M. Risso (Analista da Embrapa Agrobiologia); Gabriela C. Alves (Doutoranda em Agronomia, UFRRJ)

Práticas de conservação e manejo da fertilidade como o uso de plantas de cobertura de solo e para a adubação verde, principalmente leguminosas, podem manter a capacidade produtiva do solo e favorecer o desempenho de culturas de interesse comercial. Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho foi estimar as taxas de cobertura do solo proporcionadas pela mucuna verde (*Mucuna* sp.) semeada em diferentes espaçamentos entre sulcos de plantio e densidades de plantas. O experimento foi instalado no Campo da Embrapa Agrobiologia, localizado em Seropédica, RJ e constou de oito tratamentos dispostos no delineamento de blocos ao acaso, em arranjo fatorial 2 x 4, com parcelas subdivididas no tempo. Os tratamentos constaram dos espaçamentos entre sulcos de plantio (0,5 e 1,0 m) e densidades de plantas (2, 4, 8 e 16 plantas m⁻¹). As avaliações de cobertura do solo foram estimadas com auxílio do software SIARCS 3.0, desenvolvido pela Embrapa Instrumentação Agropecuária. O acompanhamento do crescimento das plantas, até a plena cobertura do solo, foi feito por meio de imagens fotográficas. A partir da análise de variância verificou-se efeito da interação tríplice envolvendo espaçamento, densidade e época. Observou-se que o efeito do espaçamento, na densidade de duas plantas m⁻¹ aos 36 dias após a semeadura (DAS), influenciou mais a taxa de cobertura de solo do que com 16 plantas m⁻¹. Destaca-se que a densidade de 16 plantas m⁻¹ da mucuna, no espaçamento de 0,5 m, mostrou-se adequada para a plena cobertura do solo já aos 36 DAS, ao passo que, com duas plantas este padrão de cobertura foi alcançado apenas aos 70 dias (Auxílio financeiro da FAPERJ).

Palavras-chave: Mucuna sp.; leguminosa; adubação verde.

Gestão de resíduos orgânicos como estratégia para educação ambiental: um estudo de caso

Alexandre da Cunha Carvalho (Bolsista FAPERJ/ Embrapa Agrobiologia/NPTA, Graduando em Geografia, FFSD); Adriana M. Aquino e Renato L. Assis (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia/NPTA)

O aproveitamento dos resíduos orgânicos é um dos pilares para assegurar o desenvolvimento sustentável e o seu emprego converte-se em uma excelente ferramenta para a educação ambiental. O presente estudo está sendo realizado na Escola Espaço Livre, no município de Nova Friburgo-RJ com o grupo do Projeto de Proteção Ambiental - PPA. Constituído atualmente por cerca de 12 alunos do 4º e 5º anos, o grupo se formou originalmente em 2008. A organização desse grupo e a motivação dos alunos foram determinantes para a seleção dessa escola. Adotou-se como estratégia discutir a própria organização do grupo para que exercitassem a cidadania, além de ampliar a percepção deles acerca das questões ambientais no universo em que podem intervir - a escola e a casa. A primeira atividade foi uma palestra motivadora sobre o tema "Lixo Mínimo na Escola" para as turmas de 5º ano, tendo como base os resíduos da Escola identificados pelo grupo. Semanalmente, discute-se, planeja-se e executa-se o aproveitamento dos resíduos orgânicos oriundos da cozinha da escola, que produz diariamente cerca de 10 litros de lixo orgânico, o qual está sendo reciclado junto com restos de capina em uma composteira, que, embora esteja em fase de teste, tem se mostrado eficiente em evitar odores e a atração de vetores. Logo, percebe-se que a utilização da reciclagem tem sido uma ferramenta eficiente na educação ambiental. Espera-se, com essa iniciativa, a produção e utilização do adubo orgânico, redução do lixo úmido da escola e finalmente, que se constitua numa oportunidade para os alunos vivenciarem e intervirem positivamente na conservação do ambiente.

Palavras-chave: vermicompostagem; resíduo doméstico; reciclagem.

Seleção de estirpes de rizóbio de alta eficiência na fixação biológica de nitrogênio para a espécie *Piptadenia moliniformis* Benth

Augusto Jaeger Neto e Joel Quintino de O. Junior (Estagiários Embrapa Agrobiologia, Graduação em Agronomia, UFRRJ); Sergio Miana Faria (Pesquisador da Embrapa Agrobiologia)

As espécies da família leguminosae em recuperação de áreas degradadas e na agricultura vem sendo cada vez mais utilizadas e estudadas nos últimos anos devido a sua alta capacidade de associação com bactérias fixadoras de nitrogênio e por incorporar matéria orgânica ao solo. Nas associações simbióticas entre bactérias e plantas existe uma especificidade que resulta em diferentes níveis de eficiência na capacidade de fixar o N_2 atmosférico. O desenvolvimento de novas tecnologias de baixo impacto ambiental e sócio-econômico como o uso de espécie arbórea torna-se uma alternativa para a sociedade contemporânea diminuir os insumos químicos adicionados no solo. Este trabalho visa identificar as estirpes de bactérias mais específicas e eficientes para a espécie *Piptadenia moliniformis*. Estão sendo testadas as estirpes que apresentaram os melhores resultados em condições estéreis (base de recomendação II) - BR 4802; BR 4812; SMF 774-8; SMF 553-11 e SMF 553-2 - em condições não estéreis (base de recomendação III), em solo na casa de vegetação da Embrapa Agrobiologia. O experimento contém mais dois tratamentos, testemunha absoluta e nitrogenada (sulfato de amônia). O delineamento experimental usado é de blocos ao acaso com quatro repetições. O experimento teve início em 17 de abril e ainda não foi possível observar diferenças, devendo permanecer em casa de vegetação por mais tempo. Quando as plantas atingirem 30 a 50 cm de altura será coletada e será avaliada: massa seca da parte aérea, massa seca de sistema radicular, massa seca dos nódulos, e calculado eficiência e eficácia da estirpe.

Palavras-chave: leguminosa; recuperação de áreas degradadas; matéria orgânica.

Uso do rejeito da produção de alumina como condicionador de solo

Bruno Campbell de Azevedo (Bolsista de IC-FAPUR/Embrapa Agrobiologia, Graduando em Agronomia, UFRRJ); Eduardo F.C. Campello, Alexander S. Resende e Claudia Pozzi Jantalia (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

A produção de alumina gera grande quantidade de resíduo alcalino de bauxita. Esse material é armazenado em grandes tanques, sendo uma preocupação para o meio ambiente devido a grande concentração de sódio, o que torna este material com elevada condutividade elétrica e pH. Alguns estudos já foram realizados buscando avaliar a sua utilização na agricultura como condicionador de solos. O objetivo desse estudo será avaliar o efeito da aplicação de diferentes doses do rejeito puro e misturado com gesso na produção de diferentes culturas e nas características do solo. Estes estudos serão conduzidos em condições controladas e no campo com os solos arenosos e de baixo pH, comparando-se com uso do calcário comercial. Serão montados ensaios em vasos e a campo com feijão caupi e braquiária para avaliação de biomassa e produção. O solo da área foi classificado como Planossolo com pH 4,9. A coleta das amostras de solo para análise da fertilidade, serão realizadas antes da aplicação dos tratamentos e depois da colheita. O delineamento será de blocos casualizados com 4 doses de resíduo (2, 4, 6, 8 Mg ha⁻¹) sem e com 2 Mg ha⁻¹ de gesso, 4 doses de calcário (2, 4, 6, 8 Mg ha⁻¹) e testemunha, totalizando 13 tratamentos. Para o feijão serão avaliados a produção de matéria seca de parte aérea vegetativa e reprodutiva, e na braquiária será avaliada a matéria seca da parte aérea em 4 cortes. Serão quantificados os teores de nutrientes (Ca, Mg, P, K, Na) das plantas e dos solos e nesse último também será determinado o pH e Al.

Palavras-chave: mineração; impacto ambiental; resíduos industriais.

Diversidade genotípica de rizóbios isolados de mucuna cinza, mucuna anã e mucuna preta

Carolina S. Domingues (Graduanda em Ciências Biológicas UFRRJ/Bolsista CNPq/Embrapa Agrobiologia); Samuel R. Passos (Mestrando em Ciência do Solo, UFRRJ/CAPES); Andréa Lima (Doutoranda em Ciências do Solo, UFRRJ/CAPES); Norma G. Rumjanek e Gustavo R. Xavier (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Mucuna spp. possuem a capacidade de realizar a Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN) através da simbiose com espécies de rizóbios. A seleção sistemática de rizóbios microsimbiontes pode aperfeiçoar a FBN na cultura de *Mucuna* spp. disponibilizando uma maior quantidade de nitrogênio assimilável. Este trabalho, com o auxílio da metodologia de ARDRA, teve por objetivo avaliar a diversidade genotípica de isolados de rizóbio obtidos da raiz de mucuna cinza, anã e preta, comparando-as com 19 estirpes representativas de diferentes gêneros e espécies da rizobiologia, obtidas da coleção de bactérias diazotróficas da Embrapa Agrobiologia. Para avaliar a diversidade genotípica foram empregados 46 isolados correspondentes as 3 mucunas. Realizou-se o procedimento de extração de DNA, dos 46 isolados, seguido pela metodologia de ARDRA. A análise de restrição procedeu-se utilizando as endonucleases de restrição *Ddel*, *MspI* e *HinfI*. Os fragmentos do DNA digerido foram analisados pelo programa Gel Compar 2.0. Formou-se 1 dendograma incluindo as 3 mucunas onde observou-se a formação de agrupamento dos isolados de rizóbio em relação as estirpes padrões. Dos isolados, 45 apresentaram perfil eletroforético distinto das estirpes padrões de rizóbios, e com nível de similaridade baixo dentro de cada grupo (20%). Os resultados observados sugerem a existência de ampla diversidade genética, o que pode levar a descoberta de novas espécies, ou mesmo, novos gêneros na rizobiologia que nodulam *Mucuna* spp., representado uma grande contribuição para o avanço do conhecimento na chave sistemática deste grupo de microrganismos.

Palavras-chave: diversidade genotípica; mucuna; ARDRA.

Estimativa do nitrogênio subterrâneo da soja através da marcação da planta com ^{15}N

Caroline F. Silva (Bolsista PIBIC/CNPq/ Embrapa Agrobiologia, Graduada em Ciências Biológicas, UERJ/ CEDERJ); Débora S. Paredes (Mestranda em Agronomia, UFRRJ); Ana P. Guimarães (Doutoranda em Produção Vegetal/ UENF); Robert M. Boddey, Segundo Urquiaga, Bruno J. R. Alves e Cláudia P. Jantalia (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Nos estudos de avaliação da dinâmica do nitrogênio, a quantificação do N total acumulado no sistema radicular é de difícil determinação. Isso acontece quando é utilizado o método tradicional de peneiramento úmido do solo (método direto), que não permite avaliar o N no solo derivado de exsudados radiculares, material radicular de tamanho reduzido e das raízes mineralizadas. Técnicas que aplicam o ^{15}N em excesso em partes da planta como folha e caule estão sendo propostas por alguns estudos para quantificar o N não recuperado de raízes (NRnr). Entretanto, o processo de marcação da planta pode favorecer a exsudação forçada de ^{15}N . Assim, o objetivo deste estudo será avaliar o desempenho de duas técnicas com aplicação ^{15}N na parte aérea da planta para a marcação do N subterrâneo. O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Embrapa Agrobiologia com delineamento inteiramente casualizado com 5 repetições. Em vasos contendo 8 kg de terra foi cultivada a variedade de soja Celeste. As sementes foram inoculadas com a estirpe BR 85 de *Bradyrhizobium* sp. Os tratamentos consistiram na marcação do caule ou folha, utilizando a uréia como fonte de ^{15}N , realizada no estágio V5, 38 dias após a semeadura. A coleta das plantas foi realizada aos 3, 10, 17, 24, 44 e 74 dias após a marcação, retirando-se amostras de parte aérea, raízes (primária, secundária, fina e nódulos) e de solo para estimar o NRnr. Os resultados esperados são a obtenção do N total das raízes da soja (N obtido pelo método direto + NRnr) e selecionar, entre as técnicas estudadas, a que resulta em menor estresse da planta na marcação.

Palavras-chave: N radicular; técnica isotópica; ^{15}N .

Caracterização de promotores de *Gluconacetobacter diazotrophicus* regulados em resposta a caldo de variedades de cana-de-açúcar

Cristiane Alves Pessoa (Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/ CNPq/Embrapa Agrobiologia, Acadêmica de Biologia, UFRRJ); Kátia R. dos S. Teixeira, José Ivo Baldani e Stefan Schwab (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Gluconacetobacter diazotrophicus é uma bactéria que se associa a cana-de-açúcar e outras espécies vegetais, fixa nitrogênio atmosférico na presença de nitrato, produz hormônios de crescimento vegetal como o ácido indol acético e giberelinas, e promove o crescimento da planta. Apesar destes conhecimentos, ainda existe um vasto campo científico a ser prospectado em relação à interação planta-bactéria como, por exemplo, sua fisiologia, bioquímica e genética. Com o objetivo de se determinar quais genes de *G. diazotrophicus* podem estar envolvidos na interação com a planta hospedeira, a cana-de-açúcar, neste trabalho foram caracterizados promotores (que são regiões no DNA onde a RNA polimerase se liga para iniciar a transcrição gênica, sendo pontos-chave de regulação genética de *G. diazotrophicus* em resposta à presença de caldo das variedades Chunee ou SP701143 de cana-de-açúcar. Utilizando uma biblioteca de promotores dessa bactéria contendo fusões com o gene repórter *lacZ*, foram realizados ensaios de atividade de β -galactosidase após cultivo de clones da biblioteca em meio suplementado com caldo de cana ou glicose. Uma análise envolvendo 92 clones revelou a ativação da transcrição em 77 clones quando cultivados na presença de caldo de cana em comparação com a condição-referência (cultivo em meio suplementado com glicose). As sequências de DNA desses promotores estão sendo determinadas de modo a revelar que genes de *G. diazotrophicus* têm sua expressão induzida na presença de caldo de cana.

Palavras-chave: fixação biológica de nitrogênio; gene repórter lacZ.

Seleção de bactérias diazotróficas do gênero *Azospirillum* eficientes na fixação biológica de nitrogênio e solubilização de fosfato

Daiana dos Reis Barros (Bolsista de Iniciação Científica); German Andres Estrada Bonilla (Mestrando do CPGF/UFRRJ); Sandy Sampaio Videira (Doutoranda do CPGA-CS-UFRRJ); Vera Lúcia D. Baldani (Pesquisadora da Embrapa Agrobiologia)

O arroz é um alimento extensamente consumido no planeta, presente em mais de 50% da alimentação mundial. Este cereal é normalmente cultivado em solos com deficiência de nutrientes, exigindo que estes sejam fornecidos por meio de fertilizantes sintéticos. No intuito de suprir esta deficiência, quantidades significativas de fertilizantes são aplicadas indevidamente, causando problemas de poluição ambiental e aumento no custo de produção. A utilização de tecnologias alternativas, como inoculantes preparados com bactérias fixadoras de nitrogênio e solubilizadoras de fosfato inorgânico (FI), pode diminuir a aplicação dos fertilizantes sintéticos, reduzindo os elevados custos econômicos e minimizando os impactos ambientais. Dentre as bactérias associadas a plantas de arroz, as do gênero *Azospirillum* têm sido encontradas em grande número. O objetivo deste trabalho é identificar, selecionar e aplicar bactérias diazotróficas e solubilizadoras de FI em diferentes cultivares de arroz. Serão utilizados 20 isolados de *Azospirillum* spp, obtidos durante o processo de isolamento de bactérias diazotróficas de plantas de arroz. A capacidade de solubilização de FI será testada em meio de cultura GL sólido e a atividade da nitrogenase será avaliada *in vitro* através da técnica de redução de acetileno. Os isolados mais promissores serão testados, em casa-de-vegetação, quanto à capacidade de promover o crescimento vegetal de plantas de arroz. Com os resultados deste projeto espera-se obter isolados eficientes quanto à fixação biológica de nitrogênio, solubilização de FI e com potencial de uso na inoculação em plantas.

Palavras-chave: Oryza sativa; FBN; solubilização de fosfato.

Caracterização e seleção de bactérias diazotróficas isoladas de plantas de capim-elefante

Danilo M. de Oliveira (Bolsista de Iniciação Científica/FAPERJ); Sandy Sampaio Videira (Doutoranda do CPGA-CS-UFRRJ); Vera Lúcia D. Baldani (Pesquisadora da Embrapa Agrobiologia)

A identificação de bactérias diazotróficas, eficientes em promover o desenvolvimento de plantas, tem levado à busca pelo conhecimento da diversidade funcional de bactérias associadas a diferentes espécies agrícolas. O capim-elefante, espécie de grande potencial energético, tem mostrado contribuições significativas da fixação biológica de nitrogênio; no entanto, as pesquisas voltadas para entender a funcionalidade das bactérias associadas a esta cultura são bastante escassas. Considerando a importância ecológica e econômica do uso da associação de bactérias diazotróficas com plantas de capim-elefante, este trabalho tem por objetivo identificar e selecionar bactérias diazotróficas eficientes na promoção de crescimento vegetal. Neste trabalho serão utilizadas diferentes bactérias diazotróficas isoladas de plantas de capim-elefante. A identificação destes isolados será feita através da comparação das características morfológicas com estirpes tipo de bactérias diazotróficas utilizadas no Laboratório de Gramíneas da Embrapa Agrobiologia. A funcionalidade dos isolados será testada através de testes de atividade da nitrogenase *in vitro* (ARA), capacidade de solubilização de fosfato inorgânico em meio de cultivo e produção de hormônios de crescimento vegetal (ácido 3-indol-acético). Os isolados mais promissores quanto à capacidade de promover o crescimento vegetal de plantas de capim-elefante serão testados em condições de casa-de-vegetação. As estirpes selecionadas neste projeto poderão ser usadas para inoculação de plantas de capim-elefante.

Palavras-chave: Pennisetum purpureum; funcionalidade microbiana; promoção de crescimento vegetal.

Recuperação de áreas degradadas utilizando mudas de *Acacia* micorrizadas com fungos selecionados

Dyego Legentil Teixeira (Graduação em Agronomia, UFRRJ/ Embrapa Agrobiologia, bolsista CNPq); Guilherme A. R. Angelini (Doutorando em Agronomia, UFRRJ/Embrapa Agrobiologia); Orivaldo J. Saggin Júnior e Eliane M. R. da Silva (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

O uso de espécies leguminosas arbóreas pioneiras, como a acácia, que se caracterizam pela boa adaptação às condições climáticas e edáficas desfavoráveis, em áreas degradadas tem apresentado bons resultados na revegetação destas áreas. A recomposição da comunidade microbiana é um fator positivo na recuperação de solos degradados, pois ativa a ciclagem de nutrientes, favorecendo as plantas. Assim, a inoculação de fungos micorrízicos em mudas utilizadas em revegetação de áreas degradadas melhora o estabelecimento destas e auxiliam na fixação biológica de nitrogênio (FBN). Porém mudas de *Acacia* não têm respondido satisfatoriamente à inoculação de fungos micorrízicos arbusculares (FMAs) e tem havido dificuldades no seu crescimento em bandejas de isopor. Sendo assim, neste trabalho experimentos foram realizados para testar o efeito de diferentes recipientes e espécies de FMAs inoculados na produção de mudas do gênero *Acacia*. O recipiente mais eficiente testado foi o cone plástico. Então, com este recipiente, foi feito o experimento da produção de mudas utilizando três espécies arbóreas: *A. mangium*, *A. auriculiformis* e *A. holosericea* e quatro tratamentos de inoculação, em comparação com um controle não inoculado (Ni), utilizando os FMAs *Acaulospora morrowiae*, *Scutellospora calospora*, *S. heterogama* e um isolado de fungo ectomicorrízico *Pisolithus tinctorius*, totalizando 15 tratamentos. Este experimento está em condução e as mudas aguardam melhores condições climáticas para plantio no campo, local ainda não escolhido. Serão avaliados os seguintes parâmetros: o crescimento das plantas, sobrevivência em campo e nutrição das plantas.

Palavras-chave: RAD; leguminosas; micorrizas; eficiência simbiótica; viveiros.

Levantamento de nodulação e fixação de nitrogênio em leguminosas florestais

Eduardo S. Fonseca (Graduando do Curso de Ciências Biológicas, UFRRJ);

Sergio Miana de Faria (Pesquisador da Embrapa Agrobiologia)

É notória a procura da sociedade por alternativas que atenuem o crescente impacto antrópico que vem ocorrendo nos ecossistemas florestais. O emprego de espécies de leguminosas florestais que apresentam relação simbiótica com bactérias diazotróficas se mostra de grande valia, visto que dentre as inúmeras utilidades dessas espécies, se destaca o processo de recomposição ambiental. Com esse enfoque, o presente trabalho objetiva promover o levantamento da nodulação de espécies leguminosas oriundas de diferentes regiões do país, pois somente 23% das espécies de leguminosas foram observadas quanto à nodulação. O plantio dessas espécies foi feito após o processo de escarificação por meio de H_2SO_4 (ácido sulfúrico), e o tempo de escarificação das sementes no ácido variou de acordo com a característica do tegumento de cada semente, diferenciando-as em recalcitrantes e ortodoxas. Após essa etapa as sementes foram plantadas em vasos contendo como substrato areia e vermiculita na proporção 2:1 onde foram acondicionadas e inoculadas com inoculante líquido contendo uma mistura com 911 estirpes de bactérias fixadoras de nitrogênio obtidas de vários hospedeiros. Respeitando o período de crescimento mínimo característico de cada espécie, foi feita a coleta para verificação da ocorrência ou não da nodulação. Dentro da relação de 56 diferentes espécies de diferentes regiões do país, onde se obteve 272 isolados de rizóbio e observou-se que 25% delas apresentaram nodulação negativa, 29% de nodulação positiva, além de 41% desse total ainda se encontrarem em fase de desenvolvimento.

Palavras-chave: recomposição ambiental; bactérias diazotróficas; leguminosas florestais.

Ajuste da técnica de PCR para auxiliar na identificação de estirpes *Bradyrhizobium elkanii* e *B. japonicum*

Elisamara C. Nascimento e Flávia C. Nascimento (Graduandas em Agronomia/UFRRJ); Ana P. Guimarães (Doutoranda em Produção Vegetal/UENF); Robert M. Boddey, Bruno J. R. Alves, Segundo Urquiaga e Jean L. Simões Araújo (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

As estirpes utilizadas nos inoculantes de soja no Brasil pertencem ao gênero *Bradyrhizobium*, sendo classificadas em duas espécies, *B. japonicum* e *B. elkanii*, de acordo com a fisiologia e a variabilidade genética entre elas. Tradicionalmente são utilizados testes morfológicos, fisiológicos e bioquímicos para a caracterização, porém ainda existem dúvidas quanto à classificação de algumas estirpes. Assim, têm-se utilizado técnicas de biologia molecular para auxiliar os estudos de taxonomia. Com o objetivo de confirmar a identificação de 12 diferentes estirpes pertencentes às duas espécies de *Bradyrhizobium*, que serão utilizadas posteriormente em um experimento de vasos no campo, foi utilizada a técnica de PCR e iniciadores específicos para *B. japonicum* e *B. elkanii*. As bactérias foram crescidas em meio específico durante cinco dias, centrifugadas e em seguida procedeu-se a extração do DNA utilizando o Kit QI Aamp DNA mini (50) referência QIAGEN catálogo 51304. O DNA foi analisado por eletroforese em gel de agarose e utilizado para a reação em cadeia da polimerase (PCR). Para amplificação da região do DNA que codifica o gene 16S rDNA foram utilizados três iniciadores (primers) combinados dois a dois, sendo um comum para o gênero e um específico para cada espécie. Foram testadas diferentes condições de amplificação sendo o melhor resultado obtido quando foi utilizado 5 µl DMSO 50%; 2 µl DNA; 2,5 µl tampão TAQ; 1,5 µl dnTP; 3 µl MgCl₂; 1 µl primer; 0,2 µl de TAQ polimerase, e água suficiente para completar 25 µl, seguido da utilização do programa de 30 ciclos (94°C por um min; 55°C por 45 seg; 72°C por um min) e 72°C por cinco min. Os resultados obtidos até o momento mostraram que foi possível obter amplificação específica com a utilização dos iniciadores para cada espécie.

Palavras-chave: fixação biológica de nitrogênio; Bradyrhizobium spp; 16S rDNA; iniciadores espécie específico.

Difusão da tecnologia de inoculação do feijão-caupi com rizóbio no Estado do Rio de Janeiro

Elson B. Silva Júnior (Bolsista IC CNPq/Embrapa); Ernani Jardim Reis (Analista da Embrapa Agrobiologia); Norma Gouvêa Rumjanek, Renato Linhares de Assis e Gustavo Ribeiro Xavier (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

O feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] é capaz de fixar eficientemente o nitrogênio atmosférico através da associação com bactérias do grupo do rizóbio, o que garante um aporte de N independente da aplicação de fertilizantes químicos convencionais. Os inoculantes para fixação biológica de nitrogênio (FBN) são produtos desenvolvidos a partir destas bactérias que existem no solo. No estado do Rio de Janeiro, verifica-se uma produção expressiva de feijão-caupi em diversos municípios da baixada metropolitana, para atender a demanda do mercado, envolvendo especialmente o público alvo de consumidores de origem nordestina residente nesta região. Desta forma o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência da estirpe de rizóbio BR 3267 em condições de unidades de produção agrícola no estado do Rio de Janeiro. Em 2008 foram realizados plantios de feijão-caupi inoculados e não inoculados, usando as metodologias participativas que permitem que os agricultores sejam sujeitos nos diversos estágios da introdução de um programa ou de alguma técnica inovadora. Foram capacitados 50 agricultores para a adoção tecnologia e montadas cinco unidades demonstrativas, sendo três no município de Japeri (nos assentamentos Boa Esperança e Jaceruba) e duas no município de Seropédica (no assentamento Santa Alice). A inoculação aumentou a produção de matéria seca, %N total na vagem, %N total na parte aérea e produtividade de feijão-caupi nas unidades demonstrativas. Entre todas as unidades demonstrativas, uma unidade de Japeri (unidade D) obteve maior aumento de matéria seca (100%), % de N na vagem (35,5%) e produtividade (220%).

Palavras-chave: produtividade; estirpe; agricultura familiar; fixação biológica de nitrogênio.

Estabelecimento de metodologia para avaliação de proteínas secretadas e associadas a membrana de *Gluconacetobacter diazotrophicus*

Esdras da Silva (Graduando em Agronomia - UFRRJ); Kátia R. dos S. Teixeira (Pesquisadora da Embrapa Agrobiologia)

Recentemente o genoma da bactéria fixadora de nitrogênio *Gluconacetobacter diazotrophicus* foi disponibilizado, pela Rede RIOGENE, em banco de dados públicos (número de acesso NC 010125). Através da análise da distribuição das 3778 ORFs anotadas nas diferentes categorias funcionais, é possível verificar que 867 ainda corresponde a proteínas de funções desconhecidas. Em *G. diazotrophicus* diversas proteínas essenciais para sua sobrevivência e estabelecimento de interação com o seu habitat podem ser encontradas associadas a sua membrana celular ou são secretadas para o meio, onde passam a exercer função importante para a célula. Dentre as proteínas associadas a membrana pode-se destacar aquelas que realizam atividades relacionadas com o metabolismo de fontes de carbono (glicose, açúcares, álcool e aldeídos), geração de energia e transportes intra e extracelular. As proteínas secretadas, também conhecidas como secretoma, são aquelas que promovem a geração de levanos/frutooligossacarídeos ou estão relacionadas com ação antagonistas contra outros organismos. Uma das grandes dificuldade de estudar esse proteoma é a limitação de técnicas capazes de permitir a solubilização de proteínas extremamente hidrofóbicas, como por exemplo as proteínas de membranas, presença de contaminantes e/ou obtenção de material em quantidade para sua caracterização, no entanto, devido ao avanço na proteômica diversos estudos têm visado otimizar a aplicação de protocolos existentes ou têm buscado desenvolver novos métodos para o estudo deste conjunto de proteínas pouco solúveis ou presentes em quantidades muito pequenas. Esta proposta visa estabelecer metodologia para o estudo do proteoma de proteínas associadas a membrana e secretadas de *G. diazotrophicus*.

Palavras-chave: Gluconacetobacter diazotrophicus; proteínas de membrana; secretoma, contaminantes; métodos de extração.

Inoculação de bactérias diazotróficas e diferentes doses de nitrogênio em dois genótipos de trigo em condições de campo

Fabrizio G. Giori, Laís Q. Moreira, Valfredo Chaves (Graduandos em Agronomia, UFRRJ); Carlos L. dos Santos (Mestrando em Agronomia, UFRRJ); Joilson S. Ferreira (Bolsista Pós-Doutorado F. E. Charles Darwin); José P. da Silva Júnior (Pesquisador da Embrapa Trigo); Walter Ribeiro Júnior (Pesquisador da Embrapa Cerrados); Veronica M. Reis (Pesquisadora da Embrapa Agrobiologia)

O uso de tecnologias alternativas para o desenvolvimento de sistemas agrícolas tradicionais apresenta viabilidade tanto ambiental quanto econômica. As bactérias diazotróficas oferecem através da fixação biológica de nitrogênio o uso, pelas plantas, do N_2 molecular da atmosfera. Este estudo tem por objetivo avaliar o efeito da inoculação de bactérias diazotróficas em dois genótipos de trigo (*Triticum aestivum*) BRS 254 e BRS 264. Os ensaios foram instalados em junho de 2009 na área experimental da Embrapa Agrobiologia, em um solo classificado como Planossolo. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso com seis repetições. Os tratamentos foram distribuídos em arranjo fatorial 3X5, para o genótipo BRS 254, onde o primeiro fator foi a dose de nitrogênio (0, 50 e 100 kg ha⁻¹) e o segundo fator foram as bactérias diazotróficas (sem bactéria, Sp245 de *Azospirillum brasilense*, TFi08 de *Raoultella terrigena*, ZAE94 de *Herbaspirillum seropedicae* e mistura das três estirpes). Para o genótipo BRS 264 foram utilizados os mesmos tratamentos descritos anteriormente com exceção da mistura das estirpes. As plantas foram coletadas durante a fase de enchimento dos grãos para análise de N-total e abundância δN^{15} e ao final do ciclo da cultura para determinação das análises de produção, N%, N-total, peso de mil sementes e peso hectolitro (PH) dos grãos. Para separação das médias será utilizado o teste de Scott-knott a 10% de significância. Com estes ensaios espera-se identificar a interação entre doses de nitrogênio e bactérias diazotróficas capaz de contribuir com aumentos nos parâmetros agronômicos ou eficiência de utilização do nitrogênio.

Palavras-chave: cultivares de trigo; FBN; sustentabilidade.

Variabilidade espacial da densidade do solo e dos estoques de carbono em um Planossolo submetido a arações e gradagens sucessivas

Felipe M. Santos (Graduando em Engenharia Florestal, UFRRJ); Rogério Bastos da Silva (Graduando em Agronomia, UFRRJ); Célia R. Grego (Pesquisador da Embrapa Monitoramento por Satélite); Ana P. Turetta e Fabiano C. Balieiro (Pesquisadores da Embrapa Solos); Guilherme Montandon Chaer (Pesquisador da Embrapa Agrobiologia)

No Brasil existem extensas áreas de solos arenosos em distintos níveis de degradação. Tais solos são caracterizados por possuírem baixos teores e estoques de C, agregação pouco desenvolvida e baixa CTC. A cultura do eucalipto consorciada com leguminosas arbóreas fixadoras de N₂ pode representar uma alternativa de uso dessas terras em função da baixa exigência dessas plantas quanto à fertilidade do solo e da crescente demanda mundial por produtos florestais. Nesse contexto, foi delineado um experimento para avaliar (1) o potencial técnico-econômico do consórcio do eucalipto com a *Acacia mangium* e (2) os benefícios desse consórcio sobre a recuperação da qualidade de um Planossolo Háplico. Para um controle experimental adequado, buscou-se obter parcelas degradadas pela aplicação semanal de eventos de aração e gradagem do solo durante 10 semanas. Nesta primeira etapa desse estudo são relatados os efeitos desse tratamento sobre a densidade, o teor e o estoque de C do solo. Sessenta dias após a aplicação dos distúrbios procedeu-se a amostragem do solo em um gride de 20x20 m. Os resultados mostraram uma tendência de aumento da densidade na camada mais superficial do solo nas parcelas submetidas a distúrbios. No entanto, não foram observadas mudanças significativas nos teores e estoques de C do solo. A análise geoestatística dos dados indicou a existência de dependência espacial dos atributos do solo estudados nas camadas de 0-5, 5-10 e 10-20 cm de profundidade, fato não observado na camada de 20-40 cm. Este conhecimento prévio da variabilidade no campo experimental será futuramente utilizado para a definição de esquemas de amostragem destas variáveis.

Palavras-chave: solos arenosos; matéria-orgânica; eucalipto; Acacia mangium.

Colonização da fauna edáfica em tanques de rejeito de mineração de bauxita, revegetados com leguminosas arbóreas

Fernanda L. Camilo (Graduanda em Ciências Biológicas, UFRRJ); Ísis P. de Oliveira (Graduada em Agronomia, UFRRJ); M. Elizabeth F. Correia Alexander S. de Resende, Sérgio M. de Faria e Eduardo F. C. Campelo (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia); Joventino F. Moreira (Doutorando em Agronomia, UFRRJ)

A atividade mineradora provoca impactos, tanto quando degrada a paisagem, quanto na geração de resíduos, com maior ou menor grau de periculosidade. No atual estudo, o foco principal é a recuperação de tanques de depósito do rejeito de lavagem de bauxita, que apresentam grande dificuldade de colonização e sucessão vegetal. Uma das técnicas mais utilizadas para acelerar esse processo é o reflorestamento com leguminosas arbóreas em simbiose com rizóbios e fungos micorrízicos. A comunidade da fauna do solo, nesses casos, tornam-se um bom indicador biológico da qualidade dos sistemas em recuperação, pois é um reflexo das propriedades químicas, físicas e biológicas do ecossistema. Para avaliar o efeito sobre o solo da revegetação com leguminosas ao longo do tempo, foram utilizadas armadilhas tipo *pitfall*, em áreas de reflorestamento de diferentes idades de plantio e em tanques de rejeito com diferentes níveis de adubação, deixadas em campo por 7 dias. Cada área apresentava tipos distintos de tratamento, e para o estudo foram feitas 7 repetições em cada. Após esse tempo, as amostras foram retiradas e os organismos presentes foram triados ao nível de ordens. Com isso, foram calculadas as respectivas abundâncias, e estimados o número de indivíduos por armadilha por dia, o índice de Pielou, o índice de Shannon, a riqueza média e a riqueza total. Os sistemas mais recentes apresentaram altas dominâncias de formigas e colêmbolos, com baixa riqueza de grupos. A adubação induziu uma comunidade de fauna do solo mais diversa, em decorrência do maior crescimento vegetal, restabelecimento do processo de ciclagem de nutrientes, e aceleração da sucessão ecológica.

Palavras-chave: mineração, RAD, indicadores biológicos.

Avaliação da nodulação e produção de massa seca de feijão-de-porco inoculado com rizóbio de solo de Sistema de Produção Agroecológica

Fernanda S. de Paulo, Sumaya M. Nosoline (Acadêmicas do curso de Agronomia, UFRRJ); Andréa A. de Lima e Paulo I. F. Júnior (Doutorandos em Agronomia, UFRRJ); Norma G. Rumjanek e Gustavo R. Xavier (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Avanços no melhoramento genético e nas pesquisas em microbiologia do solo tornaram possíveis a substituição da adubação nitrogenada pelo uso de inoculantes com estirpes de rizóbio eficientes, proporcionando nitrogênio, para suprimento da planta e/ou incorporação ao solo de algumas leguminosas como adubo verde. O objetivo do trabalho foi selecionar estirpes de rizóbios, oriundas do Sistema Integrado de Produção Agroecológica (SIPA) em feijão-de-porco (*Canavalia ensiformes*) utilizado como adubo verde. O experimento foi conduzido em casa de vegetação estéril. Foram avaliadas duas estirpes com capacidade de nodular feijão-de-porco: BR 10061 e BR 10062. Três variáveis foram utilizadas na avaliação: massa de nódulos secos, massa da parte aérea seca e massa total seca. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso e foi utilizado o teste de médias Skott-Knott ao nível de 5% de significância. Na variável massa de nódulos secos, as estirpes BR 10061 e BR 10062 apresentaram valores superiores às estirpes de *Bradyrhizobium* spp. recomendadas para a produção de inoculantes para o feijão de porco. Avaliando a produção de massa da parte aérea seca e a massa total seca, o tratamento que se destacou estatisticamente em relação aos demais foi a testemunha nitrogenada. As estirpes obtidas do SIPA, BR 10061 e BR 10062 proporcionaram produção de massa seca do feijão-de-porco igual as estirpes BR 2811 e BR 2003 atualmente recomendada para essa leguminosa. Isso indica que as estirpes estudadas apresentam assim potencial para futuros testes em condições de campo.

Palavras-chave: diversidade; seleção de estirpes; adubação verde.

Análise *in silico* de possíveis genes expressos exclusivamente em raiz e nódulo de *Lotus japonicus*

Fernando C.A. Côrtes Filho (Graduando em Agronomia, UFRRJ); Carlos H. S. G. Meneses (Doutorando em Biotecnologia Vegetal, UFRJ); Jean L. Simões-Araújo e Márcia S. Vidal (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Lotus japonicus é uma leguminosa utilizada no estudo da associação simbiótica com rizóbio. O objetivo deste trabalho foi identificar, em banco de dados, genes expressos exclusivamente em nódulos e raízes de *L. japonicus*. Para tal, foi feita uma mineração no banco de dados do *L. japonicus* Gene Index (LjGI) do The Institute for Genomic Research (TIGR) Versão 4.0. Oitocentos e noventa e seis tentative consensus sequence (TCs) foram encontradas, com expressão exclusivamente em nódulos e raízes. No entanto, 22 destes foram selecionados tendo como critério pelo menos 9 sequências de genes expressos (ESTs) por TC, para análise subsequente de similaridade utilizando o programa BlastX. Dentre as 22 TCs foi observada a existência de TCs com homologia a: leghemoglobina (TC20744, TC20446, TC26642), fator de alongação EF1 α (TC23162), isopropil malato sintase (TC24108), uma proteína pertencente a família das lipoxigenases 2 (TC20336), família das plastocianinas (TC24502), dioxigenase dependente de 2-oxoglutarato (TC28414), fator de transcrição C3H (TC20707), precursor de peroxidases de planta (TC26151), família do inibidor de invertases e pectina metilesterases (TC29446), proteínas de função desconhecida (TC20478 e TC20423), família das remorinas (TC21306), p-aminobenzoato sintase (TC25716). Além disso, para 7 TCs não foi observado similaridade significativa. Com relação ao perfil de expressão, foi verificado que TC28414 e TC26151 são expressas tanto em biblioteca de raiz quanto de nódulo e as demais, expressas somente nas bibliotecas de nódulos. Estes resultados serão utilizados para a busca por genes homólogos (ortólogos) em feijão comum.

Palavras-chave: mineração de dados; expressão gênica.

Desenvolvimento de sistema PCR-DGGE para caracterização molecular de fungos micorrízicos arbusculares baseado na discriminação de seguimento oriundo do gene 18S rRNA

Francy Junio G. Lisboa (Acadêmico de Agronomia UFRRJ); Gabriel C. Azevedo (Mestrando em Fitossanidade, UFRRJ); Wardsson L. Borges (Doutorando em Agronomia, UFRRJ); Sérgio Miana de Faria (Pesquisador Embrapa Agrobiologia)

Uma série de primers foi desenvolvida no sentido de amplificar uma região específica do gene que codifica a subunidade menor ribossomal 18S rRNA dos glomeromicetos. A escolha dessa região se deve ao fato de apresentar alta diversidade de nucleotídeos entre os glomaleanos o que torna difícil a discriminação. Nesse contexto, o objetivo foi conseguir desenvolver e otimizar essa metodologia a fim de conseguir a melhor resolução possível da comunidade de fungos que colonizam raízes e assim, ter uma visão mais acurada da composição de espécies e da dinâmica da comunidade ao longo do tempo e espaço. Para isso, está sendo utilizado material genético proveniente de esporos e a estratégia é utilizar inicialmente um par de iniciadores específicos para o Glomeromycota e, a partir do seu produto, proceder as reações com os pares sintetizados exclusivamente para esse trabalho. A partir daí, os produtos serão analisados em eletroforese em gel de agarose para avaliar o poder de detecção dos novos primers. O produtos visíveis serão submetidos à eletroforese em gel de acrilamida para a avaliação da reprodutibilidade do sistema. Até o momento o conjunto de primers mostrou-se específico, entretanto, a separação das moléculas divergentes apresenta-se baixa indicando a necessidade de maior otimização do sistema. Nesse sentido espera-se conseguir boa separação entre as espécies analisadas e por em prática essa ferramenta no estudo de ecologia de fungos micorrízicos arbusculares.

Palavras-chave: 18S rRNA; Nested-PCR; Glomeromycota; diversidade molecular.

Processamento de resíduos orgânicos através do manejo da fauna de solo

Isis Pinto de Oliveira (Graduanda em Agronomia, UFRRJ); M. Elizabeth F. Correia e Adriana Maria de Aquino (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

A hipótese central deste projeto é que o manejo de invertebrados fragmentadores, como os diplópodes pode contribuir para a otimização dos processos de compostagem/vermicompostagem de resíduos com elevada relação C/N. Embora a espécie testada, *Trigoniulus corallinus*, seja exótica, provavelmente originária do sudeste asiático, atualmente encontra-se distribuída em todo o mundo tropical. Para testar esta hipótese, será realizado um experimento para avaliar seis diferentes tipos de misturas de resíduos em que o material rico em N será misturado aos outros materiais mais recalcitrantes. Posteriormente, as fezes do gongolo serão submetidas ao processamento por minhocas da espécie *Eisenia foetida*, no processo de vermicompostagem. Para avaliar a qualidade destes compostos será feita a caracterização das propriedades químicas, físicas do gongo composto e do vermicomposto com pré-processamento por diplópodes. Em seguida serão realizados dois experimentos: um de produção de mudas de espécies arbóreas e outro de produção de hortaliças em canteiros para avaliar o potencial do gongocomposto e do vermicomposto como substrato e adubo orgânico. Paralelamente será realizado um estudo do ciclo de vida de *Trigoniulus corallinus*, para determinação de parâmetros populacionais e características do ciclo de vida da espécie. O projeto pretende sugerir uma solução simples e de baixo custo para a reciclagem de materiais que são encontrados em propriedades rurais e que são considerados resíduos ou sub-produtos orgânicos de difícil degradação.

Palavras-chave: compostagem; relação C/N; Trigoniulus corallinus.

Análise da dinâmica de regeneração em fragmentos a partir da análise química do solo e do banco de plântulas

Lurí Ribeiro (Bolsista Iniciação Científica, Embrapa Agrobiologia); Renato V. S. Moreira (Bolsista PIBIC/CNPq, graduando em Agronomia, UFRRJ); Mariana Iguatemy (Doutoranda de Pós Graduação/UFRRJ); Mariella C. Uzêda (Pesquisadora da Embrapa Agrobiologia)

A intensidade do uso do solo e seus reflexos sobre fragmentos florestais ainda representa uma lacuna de conhecimento. Este estudo teve como objetivo avaliar o impacto de diferentes usos do solo sobre a capacidade de regeneração de fragmentos utilizando parâmetros de química do solo e do banco de plântulas. O estudo foi realizado em seis fragmentos situados na Bacia do Rio Macacu com diferentes tamanhos e intensidades de uso da terra no entorno: cultivo de milho e pasto extensivo. Nas bordas dos fragmentos avaliados foi feito o levantamento das espécies de plântulas (presença e ausência) entre 5 cm e 1 m de altura, em três parcelas de 5 x 5 m. Para a análise química de solo foram coletadas 5 amostras compostas, entre 0 a 10 cm, dentro e entre parcelas de plântulas. Foram avaliados os seguintes aspectos químicos: pH, N, Al, Mg, Ca, P K, C e matéria orgânica. Foi observada uma diferença significativa na concentração de K na borda de fragmentos com milho no entorno (39,4 mg/dm³) quando comparados a fragmentos com pasto no entorno (20,5 mg/dm³). Os resultados de química do solo indicaram uma dinâmica de N, matéria orgânica e C, influenciada pelo tamanho do fragmento. A análise multivariada dos parâmetros avaliados indica que o ambiente com maior disponibilidade de nutrientes provoca uma alteração no estabelecimento de grupos funcionais na comunidade de plântulas, o que futuramente pode determinar uma diferenciação na comunidade dos fragmentos. Esta diferenciação pode comprometer o equilíbrio sucessional cuja existência é indispensável a resiliência do sistema.

Palavras chave: efeito de borda; riqueza de plântulas; química de solo.

Seleção de estirpes de bactérias fixadoras de nitrogênio para *Mimosa pellita* Willd. em condições estéreis

Joel Quintino de Oliveira Júnior (Bolsista de Iniciação Científica CNPq/Embrapa Agrobiologia, Graduando em Engenharia Florestal, UFRRJ); Augusto Jaeger (Estagiário da Embrapa Agrobiologia, Graduando em Agronomia, UFRRJ); Sergio Miana de Faria (Pesquisador da Embrapa Agrobiologia)

A perfeita associação entre a estirpe de rizóbio e o hospedeiro acarretará em uma fixação eficiente de nitrogênio, conseqüentemente um bom desenvolvimento da planta, que poderá contribuir para a revegetação de áreas degradadas. Este trabalho teve o objetivo de selecionar estirpes de rizóbio, especificamente para a inoculação de *Mimosa pellita*, espécie com potencial de uso em programas de recuperação de áreas degradadas. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, em delineamento experimental de blocos casualizados com três repetições. O experimento contou, de três tratamentos com nitrogênio mineral (NH_4NO_3 / $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ / KNO_3), seis estirpes de rizóbio e uma testemunha absoluta. A coleta ocorreu aos 81 dias após plantio, sendo aplicados 200 mg de N por planta, aplicados semanalmente. O processo de seleção ocorreu em condições esterilizadas utilizando vasos de "Leonard". As variáveis avaliadas nos experimentos foram a massa da parte aérea seca (MPSA), e a massa dos nódulos seca (MNS), determinou-se a eficiência e a eficácia através da massa da parte aérea seca. As estirpes que apresentaram o maior incremento de MPAS para *Mimosa pellita* foram BR 3462 e BR 3469. Essas estirpes apresentaram um crescimento aéreo quando comparadas a testemunha absoluta de 20 vezes e 8 vezes respectivamente. Os resultados apontam a existência de uma especificidade entre estirpes do gênero *Burkholderia* isoladas da própria tribo com a espécie do gênero *Mimosa* sp.

Palavras-chave: fixação biológica; áreas degradadas; rizóbio.

Contribuição do N mineral da precipitação pluviométrica na cultura de cana-de-açúcar

Jerusa Maia e Sá e Karolina P. Barbosa (Bolsistas CNPq/ Embrapa Agrobiologia, Graduandas em Agronomia, UFRRJ); Bruno J. R. Alves, Cláudia P. Jantalia, Robert M. Boddey e Segundo Urquiaga (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, espécie que, atualmente, é plantada em mais de 9 Mha do território nacional. A cultura, apesar de acumular grande quantidade de N, apresenta baixa resposta à adubação nitrogenada, o que tem sido explicado pela ocorrência do processo de fixação biológica de nitrogênio (FBN) por bactérias associadas à planta, provada por estudos com N¹⁵ e balanço de N total do sistema. Contudo, o N que ingressa no sistema por precipitação pluviométrica pode interferir nos resultados das estimativas de FBN. A água da chuva pode ser considerada uma fonte de significativa importância na entrada de N nos ecossistemas, porém as quantidades variam em função da origem das massas de ar, bem como do local onde ocorre a gênese da chuva. Em função disso, conduziu-se o presente estudo para quantificar o N contido na chuva que ocorre na Embrapa Agrobiologia e Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Amostras de água de chuva foram coletadas em pluviômetros localizados em diferentes locais das áreas experimentais da CNPAB e da UFRRJ, nas quais se quantificou o conteúdo de nitrato e amônio. As quantidades de N mineral depositadas com as chuvas foram de 5,56 kg/ha (11 meses de coleta, área Prédio Sede, CNPAB); 5,72 kg/ha (8 meses de coleta, área experimental do Terraço, CNPAB); 2,15 kg/ha (6 meses de coleta, área de casas-de-vegetação, Departamento de Solos, UFRRJ); 1,64 kg/ha (6 meses de coleta, Fazendinha Agroecológica, CNPAB) e 1,74 kg/ha (5 meses de coleta, Jardim Botânico, UFRRJ). O trabalho encontra-se em andamento para obter dados relativos ao período de um ano para cada local de coleta.

Palavras-chave: nitrato; amônio; chuva.

Uso de marcador molecular na avaliação de genótipos de feijão com capacidade de fixação biológica de N

José R. da Silva, Túlio P. Gonçalo (Graduandos em Agronomia, UFRRJ); Péricles de Souza Galisa (Doutorando em Ciência dos Solo/UFRRJ); Marcia S. Vidal e Jean L. S. de Araújo (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

O feijão comum possui grande interesse econômico a nível mundial por ser amplamente utilizado na alimentação humana. Este vegetal está entre as culturas com maior produtividade, sendo o Brasil o maior produtor desse grão. A inoculação de bactérias diazotróficas pode elevar essa produtividade a níveis desejáveis sem necessidade de utilização de fertilizantes nitrogenados, sendo o *Rhizobium* frequentemente utilizado para tais fins. O presente trabalho busca estudar o grau de polimorfismo existente entre 32 diferentes genótipos crioulos de feijoeiro com o objetivo de se analisar a variabilidade existente entre eles, utilizando marcador molecular do tipo AFLP, buscando um marcador ligado a FBN. Os genótipos de feijão foram plantados em casa-de-vegetação e suas folhas foram coletadas aos 30 dias após o plantio. O DNA extraído foi digerido com as enzimas de restrição *EcoRI* e *MseI*, sendo o produto da digestão ligado a adaptadores complementares aos sítios *EcoRI* e *MseI*. Os fragmentos ligados aos adaptadores foram submetidos a reações de PCR (Pré-amplificação) empregando iniciadores complementares aos adaptadores contendo uma base seletiva (*EcoRI* + A/*MseI* + C). Os produtos da pré-amplificação foram submetidos a reações de PCR seletiva, utilizando 3 combinações de iniciadores (*EcoRI* + ATG/*MseI* + CAT, *EcoRI* + ATG/*MseI* + CTA e *EcoRI* + ATG/*MseI* + CTT). Os fragmentos amplificados na PCR seletiva estão sendo separados eletroforéticamente e visualizados por coloração com nitrato de prata. O padrão de bandas será analisado empregando o programa Gelcompar, gerando então um dendograma de modo a definir a distância e a relação filogenética entre os 32 genótipos de feijão avaliados neste estudo.

Palavras-chave: Phaseolus vulgaris; AFLP; FBN; Rhizobium.

Diversidade da fauna do solo em sequência cultural com cultivo de couve-flor

Kênia Bom de Barros (Bolsista Embrapa Agrobiologia/NPTA, Graduanda em Ciências Biológicas); Sabrina Christina da Silva (Bolsista FAPERJ/Embrapa Agrobiologia/NPTA, Técnica Agrícola); Renato Linhares de Assis e Adriana Maria de Aquino (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia/NPTA)

A fauna do solo compreende uma vasta gama de invertebrados terrestres com tamanhos e funções diversificados, sendo influenciada por vários fatores do ambiente, dentre esses pela quantidade e, principalmente, pela qualidade do material vegetal que é aportado ao solo. O presente estudo teve o objetivo de avaliar a influência das sequências de coberturas vegetais na diversidade da fauna do solo. A coleta foi realizada em fevereiro de 2009 em uma unidade produtiva familiar localizada na comunidade de Santa Cruz (Nova Friburgo-RJ). A fauna do solo foi amostrada utilizando-se armadilhas tipo “pitfall traps” nas seguintes sequências culturais: tremoço no inverno, seguido de milho-verde na primavera/verão e couve-flor no verão/outono; cultivos de aveia preta e ervilhaca a partir de uma mistura de sementes na proporção de 3:1 de sementes, no inverno, seguido de milho-verde na primavera/verão e couve-flor no verão/outono; e tratamento com pousio no inverno e cultivos de cenoura na primavera/verão e couve-flor no verão/outono. As sequências culturais com leguminosas apresentaram média de 25 ind. arm. dia⁻¹, enquanto no tratamento do agricultor com pousio os valores médios foram de 576 ind. arm. dia⁻¹. A diversidade da fauna do solo, de acordo com o Índice de Shannon, foi superior nas sequências com tremoço e ervilhaca. Os colêmbolos representaram 40% da fauna encontrada nessas coberturas, os quais apresentaram-se distribuídos entre os grupos Entomobryomorpha, Poduromorpha e Symphypleona. No tratamento com pousio no inverno ocorreu baixa diversidade com a dominância de colêmbolos, dos quais Poduromorpha representou quase 100% da população.

Palavras-chave: armadilhas; leguminosas; Collembola.

Resposta de dois genótipos de trigo a inoculação de bactérias diazotróficas

Lais Lorena Queiroz Moreira (Bolsista PIBIC/CNPq, Graduada em Agronomia, UFRRJ); Joilson Silva Ferreira (Pós-Doutorando Fundação Educacional Charles Darwin/FECD); José Pereira da Silva Júnior (Pesquisador da Embrapa Trigo); Walter Quadros Ribeiro Júnior (Pesquisador da Embrapa Cerrados) e Veronica Massena Reis (Pesquisadora da Embrapa Agrobiologia)

A inoculação de bactérias diazotróficas, capazes de suprir parte ou todo o nitrogênio requerido para o crescimento de cereais como o trigo, pode ser uma alternativa sustentável e economicamente viável. Neste experimento foram utilizadas as linhagens de trigo PF980537 e PF990283 desenvolvidas pela Embrapa, que foram pré-selecionadas, dentre seis genótipos diferentes, em ensaio de eficiência da inoculação com a estirpe Sp245 de *Azospirillum brasilense* em condições de câmara de crescimento. A linhagem PF980537 foi selecionada dentre os genótipos que não responderam significativamente e o genótipo PF990283 dentre os que responderam significativamente. O ensaio foi conduzido em casa de vegetação, utilizando substrato esterilizado (areia:vermiculita na proporção de 2:1, v:v), em delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições, onde o primeiro fator foi a inoculação das estirpes ZAE94 de *H. seropedicae*, Sp245 de *Azospirillum brasilense*, TFi08 de *Raoutella terrigena* e MXC5 de *Paenibacillus polymyxa* e o segundo fator foram os níveis de nitrogênio (0, 40 e 80 kg ha⁻¹). As plantas foram colhidas aos 65 dias após a germinação, onde foi avaliado o acúmulo de matéria seca de raiz e parte aérea e o N-total da parte aérea. Os resultados mostraram que não houve resposta significativa (Scott-Knott, 10% de probabilidade) a inoculação das bactérias diazotróficas na linhagem PF980537. Entretanto na linhagem PF990283, a inoculação das estirpes Sp245 e ZAE94 acrescidos das doses de nitrogênio, 40 e 80 kg ha⁻¹, aumentou a massa seca da parte aérea em até 28 e 18%, respectivamente, em relação às testemunhas nitrogenadas. As respostas das plantas de trigo variaram em função da interação genótipo x bactéria.

Palavras-chave: trigo; nitrogênio; bactérias.

Seleção de cultivares de feijão e estirpes de rizóbio para maximização da FBN com uso de sementes enriquecidas com fósforo e molibdênio

Luciana Fernandes de Brito (Bolsista PIBIC/CNPq, Graduada em Agronomia, UFRRJ); Rafael S. Pacheco (Mestrando em Ciências do Solo, UFRRJ); Adelson P. de Araújo (Prof. Depto. Ciências do Solo, UFRRJ); Rosângela Stralitto (Pesquisadora da Embrapa Agrobiologia)

A tecnologia de inoculação do feijoeiro com bactérias do grupo dos rizóbios, capazes de fixar nitrogênio atmosférico e fornecê-lo à planta, é uma alternativa para substituir, pelo menos parcialmente, a adubação nitrogenada. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento inicial e nodulação de plantas de duas cultivares de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) inoculadas com cinco estirpes de rizóbio, em condições de campo. As sementes utilizadas foram enriquecidas com fósforo e molibdênio. O experimento foi conduzido no campo experimental da Embrapa Gado de Leite, em Valença-RJ, utilizando o delineamento de blocos ao acaso disposto em arranjo fatorial 7x2x2, com cinco repetições. Os tratamentos constaram de sete fontes de nitrogênio: testemunha absoluta, testemunha nitrogenada, estirpe comercial (BR322 + BR520), estirpe selecionada pela Embrapa Agrobiologia (BR923), estirpe selecionada pela Embrapa Agropecuária Oeste (CPAO 12.5L2), Estirpe selecionada pela UFLA (BR533) e estirpe selecionada pela Embrapa Cerrados (BR534); duas cultivares de feijoeiro: Carioca e Ouro Negro e dois níveis de adubação nitrogenada de cobertura: ausência de adubação de cobertura e 40 kg de N.ha⁻¹ aos 25 após a germinação. Por ocasião do início da floração, foi efetuada uma amostragem de biomassa, coletando-se as plantas contidas em 0,5 m linear de cada parcela. As raízes foram lavadas e o nódulos separados. As raízes, nódulos e parte aérea foram postos em estufas para secagem até peso constante para determinação das massas. Os dados obtidos estão em fase de análise e serão submetidos à análise de variância, comparando-se as médias pelo teste de Duncan a 5% de significância.

Palavras-chave: feijoeiro; fixação biológica de nitrogênio; adubação de cobertura.

Controle da broca da batata doce cultivada sob manejo orgânico por meio do uso de cobertura plástica

*Maria Emília S. Campos (Bolsista de Iniciação Científica, Embrapa Agrobiologia);
Marinete Bezerra Rodrigues (Bolsista de Apoio Técnico da Embrapa Café);
Marta dos S.F. Ricci e José G.M. Guerra (Pesquisadores da Embrapa
Agrobiologia); Raul de Lucena D. Ribeiro (Professor convidado do curso de Pós
Graduação do Dep. Entomologia e Fitopatologia, UFRRJ)*

A batata doce (*Ipomoea batatas*) tem como uma das principais pragas a broca da raiz (*Euscepes postfasciatus* Fairmaire), que é responsável por perdas de até 50% da produção, além de desvalorizar e alterar os seus aspectos físicos e o sabor, deixando-a inapta para o consumo. Com o objetivo de avaliar a eficiência da solarização do solo sobre a infestação da broca da batata doce, um experimento foi conduzido na Fazendinha Agroecológica, uma área destinada à geração de conhecimentos e tecnologias em agricultura orgânica, pertencente à Embrapa Agrobiologia, em parceria com Embrapa Solos, UFRRJ e Pesagro-Rio, localizada em Seropédica, RJ. Foram avaliadas três cultivares de batata doce (Capivara, Rosinha, IAPAR-69), cultivadas sob manejo orgânico, com e sem solarização prévia do solo, totalizando seis tratamentos que foram dispostos no delineamento em blocos ao acaso em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. O solo foi analisado quanto às características químicas (pH, Al, P, K, Ca e Mg) e a fitossociologia da vegetação espontânea. As parcelas receberam a cobertura de polietileno transparente (100 mm) em 09/02/2009, tendo permanecido durante 71 dias. A batata doce foi plantada em 12/05/2009, em leiras duplas, no espaçamento de 80 cm entre leiras e 30 cm entre ramas. Os parâmetros avaliados foram: reinfestação pelas plantas invasoras após o plantio; comprimento, diâmetro, peso e percentagem de batatas com broca; número de lesões por batata. Embora os dados ainda estejam sendo coletados, observou-se até o momento, que a solarização reduziu a reinfestação do solo por invasoras.

Palavras-chaves: solarização; agricultura orgânica; controle de invasoras.

Construção de uma estirpe de *G. diazotrophicus* capaz de expressar o gene heterólogo *cry1Ab* de *B. thuringiensis* subsp. *kurstaki* S76

*Mauro de Medeiros Oliveira (Bolsista de IC, CNPq/Embrapa Agrobiologia);
Patricia de M. Gitahy (Bolsista TCT5 - FAPERJ); Stefan Schwab e José Ivo
Baldani (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)*

O avanço das técnicas de engenharia genética permitiu o desenvolvimento de produtos biotecnológicos, os denominados transgênicos. Concomitantemente, o sequenciamento do genoma da bactéria diazotrófica endofítica *Gluconacetobacter diazotrophicus*, abriu novas perspectivas para estudos relacionados a sua genômica e seu uso como vetor de expressão de genes heterólogos. Neste contexto, o presente trabalho tem o objetivo de inserir no genoma de *G. diazotrophicus* o gene *cry1Ab*, isolado de *B. thuringiensis* subsp. *kurstaki* estirpe S76, capaz de expressar a delta-endotoxina Cry1Ab, letal para a broca da cana-de-açúcar *Diatraea saccharalis*. A primeira etapa deste trabalho consistiu na ligação do promotor P2, selecionado a partir do genoma de *G. diazotrophicus*, no plasmídeo constitutivo pPW452. Esta construção foi obtida com sucesso e será utilizada para expressar o gene *cry1Ab* sob controle do promotor P2. O fragmento de aproximadamente 3500 pares de base contendo o gene de interesse foi amplificado pela técnica de PCR, e será ligado ao novo vetor pPW452P2 (p2). Este novo plasmídeo (pPW4521Ab) será clonado em *Escherichia coli* BL21 pela técnica de eletroporação. Após a seleção dos clones com capacidade de expressar a proteína Cry1Ab heteróloga, o plasmídeo pPW4521Ab selecionado, será transferido para células eletrocompetentes de *G. diazotrophicus*. Posteriormente à confirmação da expressão da proteína de interesse, este microrganismo modificado geneticamente será inoculado em plantas de cana micropropagadas e serão realizados bioensaios com larvas da broca em regime de contenção. Pretende-se obter um microrganismo endofítico capaz de expressar proteínas tóxicas no local da planta de cana onde a broca se alimenta e ainda contribuir com a fixação biológica de Nitrogênio.

Palavras chave: transgênicos; bactéria endofítica diazotrófica; cana-de-açúcar.

Levantamento florístico do sistema agroflorestal implantado com a função de corredor ecológico em Seropédica, RJ

Melina Goulart de Paula (Bolsista FAPERJ/Embrapa Agrobiologia); Andre Luís M. Vieira (Bolsista de Mestrado UFRRJ/CAPES); Alexander da S. Resende e Eduardo F.C. Campello (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Sistemas Agroflorestais utilizados como corredor ecológico visam conciliar a conservação da natureza, a prestação de serviços ambientais com a produção agropecuária. O objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento florístico do Corredor Agroflorestal (CA) localizado na Fazendinha Agroecológica do Km 47 em Seropédica, para avaliar a diversidade de espécies vegetais e a sua dinâmica sucessional e estabelecer padrões de manejo em SAF's com a função de conectar fragmentos florestais. O levantamento florístico do CA consistiu na identificação das espécies arbóreas, arbustivas e herbáceas plantadas e espontâneas com altura maior que 20 cm. Foram instaladas parcelas amostrais e estabeleceu-se uma curva espécie x área para definição da intensidade amostral. No total foram marcadas 3 parcelas de 5m x 5m na parte superior do CA, 3 parcelas na parte média e 3 na parte inferior totalizando um esforço amostral de 225 m². Na realização do levantamento florístico foram encontradas 65 espécies de cerca de 19 famílias. Calculou-se o índice de Shannon, obtendo-se o valor $H' = 1,626$. No cálculo da Equitabilidade através do índice de Pielou obteve-se $J = 0,8843$. O trabalho possibilitou um maior conhecimento das espécies atualmente presentes no CA e mostrou que não há ocorrência de dominância entre as espécies plantadas. A diversidade de espécies no CA ainda é menor do que nos fragmentos naturais conectados. No entanto, já é possível verificar a presença de mecanismos de sucessão ecológica em razão da presença de espécies espontâneas de diferentes estratos da vegetação. O levantamento também ajudou a definir e planejar as intervenções de manejo e poda que foram implementadas.

Palavras-chave: diversidade de espécies; corredor agroflorestal; plano de manejo.

Produção de biomassa e acumulação de N de *Flemingia macrophylla* a partir da rebrota resultante de diferentes alturas de corte

Murilo Gonçalves Jr e Aijânio G. de B. Silva (Graduandos em Agronomia UFRRJ, bolsistas CNPq); Alexandre Porto Salmi (Bolsista de Doutorado CAPES, CPGF, UFRRJ/Embrapa Agrobiologia); José Guilherme M. Guerra (Pesquisador da Embrapa Agrobiologia); Camila G. de Souza (Bolsista de Apoio e Capacitação Técnica FAPERJ/Embrapa Agrobiologia)

Flemingia macrophylla é uma leguminosa originária da Ásia, de porte arbustivo e ciclo perene, que pode ter múltiplos empregos nas unidades de produção agrícola, como: espécie forrageira e para adubação verde. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a capacidade de rebrota desta espécie, por meio da quantificação da produção de biomassa aérea e acúmulo de N a partir de diferentes alturas de poda, visando aferir o potencial de utilização desta espécie como adubo verde. O experimento foi conduzido em um Planossolo Háplico, no Campo Experimental da EMBRAPA Agrobiologia, localizado em Seropédica, RJ. O delineamento experimental adotado constou de quatro tratamentos dispostos em blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos foram formados por alturas de corte: 0; 0,30; 0,60 e 1,20 m da superfície do solo realizadas em quatro ocasiões, durante o período de um ano (março, maio e setembro de 2008, e janeiro 2009). A produção de biomassa seca total alcançou valores de até 15 Mg.ha⁻¹ ano, quando o corte foi feito na altura de 1,2 m a partir da superfície do solo, com acumulação de 80 Kg.ha⁻¹ de N. Cortes realizados rente a superfície do solo resultaram em elevada mortalidade de plantas. Evidenciou-se o alto potencial de produção de biomassa e resistência a poda desta espécie, desde que o corte seja realizado a partir de 0,30 m da superfície do solo, o que torna *Flemingia macrophylla* uma interessante fonte de carbono e N proveniente da adubação verde (Auxílio financeiro da FAPERJ).

Palavras-chave: leguminosa; adubo verde; sistemas agroecológicos.

Dispersão de sementes por pequenos mamíferos em um corredor agroflorestral para conexão de fragmentos da Mata Atlântica

Nicelle M. Oliveira (Bolsista de IC CNPq, Graduanda em Eng^a Florestal, UFRRJ); André L. M. Vieira (Mestrando em Ciências Ambientais e Florestais, Bolsista CAPES, UFRRJ); Alexandra dos S. Pires (Professor do Instituto de Florestas, UFRRJ); Eduardo F. C. Campello e Alexander S. de Resende (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Nos últimos anos estudos têm apontado que corredores ecológicos podem minimizar os efeitos da fragmentação. Dentro desse cenário, os sistemas agroflorestais podem ser utilizados para interligação de fragmentos florestais, uma vez que conciliam a conservação ambiental com benefícios sócio-econômicos. Em áreas com tais características a dispersão de sementes por animais é fundamental para garantir a restauração da vegetação. Os marsupiais são considerados eficazes dispersores pois as sementes permanecem viáveis após a passagem pelo trato digestivo. Este estudo visa analisar a contribuição de marsupiais para a dispersão de sementes em um corredor agroflorestral localizado na fazendinha agroecológica, Seropédica-RJ. A captura dos animais iniciou em abril de 2009 ao longo de cinco dias consecutivos a cada mês. Foram utilizadas armadilhas de interceptação e queda — *pitfall traps* e do tipo *sherman*. Em cada área (corredor, pastagem e fragmentos) foram distribuídas três estações *pitfalls* a 80 m entre elas. Entre cada estação foram distribuídas sete armadilhas tipo *sherman*, totalizando 14 armadilhas desse tipo em cada área. Os indivíduos capturados foram marcados com brincos e liberados. Das 16 amostras fecais, 11 continham sementes que foram encontradas nos fragmentos. O número total de sementes foi de 295, pertencentes a oito morfotipos. As fezes foram levadas para o laboratório, lavadas e triadas. Sementes dos cinco morfotipos mais frequentes foram colocados para germinar, sendo que em apenas dois ocorreu germinação. A porcentagem total de sementes germinadas e a identificação das mesmas serão realizadas ao final do experimento, que ainda encontra-se em andamento.

Palavras-chave: corredor ecológico; sistemas agroflorestais; marsupiais.

Seleção de estirpes de rizóbio e fungos micorrízicos arbusculares para *Mimosa velloziana* Mart. em substrato da mineração de ferro

Oduvaldo G. de Oliveira Filho (Bolsista de IC, UFRRJ/Embrapa Agrobiologia);

João M. Vaz Ramos (Bolsista de Mestrado, CAPES UFRRJ/Embrapa

Agrobiologia); Francisco A. de Souza (Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo);

Sérgio M. de Faria (Pesquisador da Embrapa Agrobiologia)

A mineração de ferro representa uma importante atividade para o desenvolvimento econômico do país, porém, sua execução tem como consequência sérios impactos ambientais, como a retirada da vegetação e da camada superficial do solo. Essas áreas precisam ser recuperadas de forma a amenizar o passivo ambiental gerado pela atividade da mineradora. O uso de leguminosas associadas a bactérias fixadoras de nitrogênio e fungos micorrízicos arbusculares pode ser uma maneira eficiente e de baixo custo para recuperação dessas áreas. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da dupla inoculação rizóbio e fungos micorrízicos arbusculares no crescimento, nodulação e colonização micorrízica de plantas de *Mimosa velloziana* cultivada em substratos composto por rejeito da mineração de ferro. Foram implantados dois experimentos em casa de vegetação utilizando-se resíduos distintos denominados de Pilha e Cava. Foram testadas dez espécies de fungos, quatro combinações dessas espécies, além de três testemunhas. Todos os tratamentos, menos as testemunhas, foram inoculados com um coquetel contendo duas estirpes de rizóbio selecionadas para a leguminosa em estudo. Nos dois substratos o tratamento que obteve maior performance, para todas as variáveis foi a Mistura de todos os fungos mais N mineral. No substrato das cavas, as misturas e o isolado de *Glomus* sp. foram os tratamentos que apresentaram maior acúmulo de matéria seca da parte aérea. Já no substrato das pilhas a mistura 2, a mistura 1 e os isolados de *Glomus* sp., *Gigaspora candida* e *Acaulospora morrowiae*. A nodulação foi positiva e favorecida pela colonização micorrízica. Os resultados mostram que a leguminosa tem alto potencial de se estabelecer nesses substratos quando associada a esses microorganismos.

Palavras-chave: mineração; rizóbio; fungos micorrízicos arbusculares; Mimosa velloziana.

Avaliação das emissões de óxido nitroso em áreas recuperadas com plantio de leguminosas arbóreas e em áreas de referência no verão

Patrícia M. da Matta (Bolsista de IC PIBIC/CNPq, Graduanda em Agronomia, UFRRJ); Carlos H. Rocha (Graduando em Engenharia Florestal, UFRRJ); Robert M. Boddey, Segundo Urquiaga, Alexander da S. Resende, Eduardo F. C. Campello, Bruno J. R. Alves e Cláudia P. Jantalia (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

A remoção do CO₂ atmosférico é um novo serviço ambiental que passou a ser esperado das florestas. A recuperação de áreas degradadas com o plantio de espécies florestais ganhou grande relevância por ser uma das atividades apontadas como mitigadoras, por promoverem a remoção de CO₂ atmosférico. A utilização de espécies de leguminosas arbóreas fixadoras de N₂ na recuperação de áreas degradadas pode garantir a rápida revegetação inicial e aumento na matéria orgânica do solo (MOS) logo após alguns anos do plantio, o que irá interferir na ciclagem de nutrientes. No entanto, alguns estudos apontam que estas espécies podem promover a emissão de grandes quantidades de óxido nitroso, o que impediria seu uso em projetos de mitigação. O objetivo deste trabalho foi avaliar a emissão de óxido nitroso em área recuperada com diferentes espécies de leguminosas arbóreas fixadoras de N e em duas áreas testemunha, durante a estação de verão. Foram utilizadas câmaras estáticas e frascos de vidro previamente evacuados para coleta de gases. A concentração de N₂O foi realizada em um cromatógrafo de gás com detector ECD. A área sob grama batatais foi aquela que apresentou os maiores fluxos médios e as maiores quantidades de N emitido na forma de N₂O. Os resultados demonstram que, nas condições avaliadas, as áreas em recuperação com leguminosas arbóreas fixadoras de N não incrementaram as emissões de N₂O.

Palavras-chave: ciclagem de nutrientes; recuperação de áreas degradadas; emissões de gases de efeito estufa.

Caracterização funcional de uma provável β -1,4-endoglucanase de *Gluconacetobacter diazotrophicus* PAL5^T

Paula de A. Carvalho (Bolsista FAPERJ/Embrapa Agrobiologia, Graduada em Zootecnia, UFRRJ); Carlos H. S. G. Meneses (Bolsista de Doutorado CAPES, PBV/UFRJ/Embrapa Agrobiologia); Luc Felicianus M. Rouws (Bolsista de Pós-doutorado FAPERJ/ Embrapa Agrobiologia); Jean L. S. de Araújo, Márcia S. Vidal e José Ivo Baldani (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Gluconacetobacter diazotrophicus é uma bactéria endofítica capaz de colonizar o interior de plantas de alto interesse econômico. O papel dos fatores de colonização empregados pelas bactérias na interação com a planta são essenciais para a eficiência do estabelecimento endofítico. Dentre as muitas proteínas produzidas pelas bactérias destaca-se a enzima β -1,4-endoglucanase que pode atuar tanto na degradação da parede celular como no controle da manutenção do biofilme pela bactéria evitando a obstrução dos vasos xilemáticos. *G. diazotrophicus* coloniza os vasos xilemáticos, cujas paredes são compostas por celulose, hemicelulose, pectina, entre outros compostos, dessa forma é plausível supor o envolvimento da β -1,4-endoglucanase na degradação da parede celular vegetal. O presente trabalho tem como objetivo avaliar o envolvimento da ORF GDI2537, que codifica uma β -1,4-endoglucanase, na interação da bactéria *G. diazotrophicus* com a planta. Para este estudo será obtido um mutante "sítio-dirigido" interrompido para a síntese de β -1,4-endoglucanase, o qual será fisiologicamente e geneticamente caracterizado; o efeito da mutação sobre a colonização de plantas de arroz e cana-de-açúcar também serão avaliadas. Além disso serão obtidas as estirpes selvagem PAL5^T e mutante defectivo na produção de β -1,4-endoglucanase expressando constitutivamente o gene repórter gusA. A compreensão do papel da β -1,4-endoglucanase na interação da bactéria com a planta poderá fornecer subsídios para o aperfeiçoamento da eficiência simbiótica

Palavras-chave: endofítico; celulase; genômica funcional.

Variação da abundância natural de ^{15}N no perfil do solo e seu efeito na estimativa da contribuição da fixação biológica de N_2 em cana-de-açúcar

Rafael B. Baptista e José Marcos Leite (Graduandos de Agronomia, UFRRJ, Bolsistas PIBIC/CNPq); Rafael Fiusa de Moraes (Doutorando em Ciência do Solo, UFRRJ); Veronica Massena Reis, Robert M. Boddey, Bruno J. R. Alves e Segundo Urquiaga (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

A técnica de abundância natural de ^{15}N é a mais indicada para quantificar a fixação biológica de N_2 (FBN) em condições de campo; porém, variações na marcação natural do solo em profundidade podem afetar significativamente os resultados. Este trabalho avaliou a variação da abundância natural de ^{15}N no perfil de solo plantado com cana-de-açúcar, e sua influência na estimativa de FBN para a cultura. Foram instalados dois experimentos, um em campo e outro em casa de vegetação. No primeiro experimento, foram utilizadas 10 variedades a fim de se avaliar o potencial de FBN, utilizando-se plantas de crescimento espontâneo amostradas da área no momento da colheita. Nessa mesma ocasião, foram coletadas amostras de solo de diferentes profundidades para a montagem do segundo experimento. O solo de cada camada foi colocado em vasos, e plantado com espécies não fixadoras de N_2 , e mantidos em casa de vegetação. O cálculo da FBN utilizou os valores de ^{15}N das testemunhas coletadas no campo e o das cultivadas em casa de vegetação, que por sua vez indicaram a variação da abundância natural de ^{15}N no N disponível do perfil do solo. As testemunhas coletadas em campo representavam a abundância de ^{15}N da camada mais superficial do solo (0-10 cm), e seus usos como referências da técnica isotópica subestimaram a FBN% quando calculada, pois nessa camada de solo os valores de abundância de ^{15}N são sensivelmente menores. Por outro lado, o uso do valor de ^{15}N ponderado, das camadas de solo de todo o perfil até 75 cm de profundidade, onde se desenvolve maior parte do sistema radicular da cultura, permitiu melhor estimar a FBN para a planta.

Palavras-chave: FBN; ^{15}N ; método; Saccharum officinarum.

Influência do uso de produto promotor de crescimento de cana sobre a população de bactérias utilizadas como inoculante para a cana-de-açúcar

Renan P. Oliveira, Valfredo A. Chaves e Fabrício G. Giori (Graduandos em Agronomia, UFRRJ, Bolsistas da Embrapa Agrobiologia); Willian Pereira (Mestrando em Ciência do Solo, UFRRJ); Guilherme S. Hipólito (Engenheiro Agrônomo, Unicampo/Basf); Veronica M. Reis (Pesquisadora da Embrapa Agrobiologia)

Este trabalho tem o objetivo de avaliar a aplicação do BAS 500 e BAS 512, produtos codificados em fase de teste, desenvolvidos pela BASF, que conferem a planta maior vigor, melhor brotação e formação de colmos, sobre a população das cinco bactérias diazotróficas que compõem o inoculante para cana de açúcar. As duas tecnologias inovadoras, o inoculante associado aos produtos codificados pela BASF, podem ter efeitos aditivos de crescimento. A proposta visa o desenvolvimento de tecnologia, avaliando a performance e compatibilidade entre os dois produtos. Este trabalho se dividirá em três etapas: avaliação da compatibilidade do inoculante com os produtos BAS 500 e o BAS 512 em testes em laboratório; avaliação do efeito e da associação das tecnologias em ambiente controlado; e avaliar em campo experimental a influência da aplicação dos produtos com e sem o inoculante na brotação, perfilhamento, vigor e produtividade em um ciclo comercial. Um experimento foi implantado em casa-de-vegetação utilizando substrato estéril (areia e vermiculita) com os tratamentos: controle, inoculado, inoculado e aplicação do BAS 500, inoculado e aplicação do BAS 512, imersão em solução contendo o inoculante e o BAS 500, imersão em solução contendo o inoculante e o BAS 512. No campo experimental os tratamentos foram, controle sem inoculação e aplicação dos produtos, inoculado, inoculado com aplicação dos produtos separadamente em pré e pós emergência. Em casa de vegetação os resultados apontam que o tratamento inoculado + BAS 500 (separado) cerca de 88% de brotação aos 13 DAP, comparado com tratamento controles, sugerindo uma eficiência na associação das tecnologias.

Palavras-chave: inoculante; tecnologia; inovação.

Influência da concentração de metabólitos produzidos durante cultivo de *G. diazotrophicus* em meio semi-sólido na dosagem de proteínas

Renata Jorge da Silva (Graduanda em Química Industrial, UFRRJ); Kátia Regina dos S. Teixeira (Pesquisadora da Embrapa Agrobiologia)

A capacidade de fixar nitrogênio relacionada com o metabolismo oxidativo e produção de ácido glucônico a partir de glicose está sendo avaliada em diferentes mutantes de *Gluconacetobacter diazotrophicus* PAL5. A atividade específica da nitrogenase em cultivos de bactérias normalmente é feita a partir das técnicas de redução de acetileno e quantificação de proteínas totais. O método de Bradford permitiu quantificar proteínas totais em culturas com 7 dias de incubação, sendo possível estabelecer a atividade específica da nitrogenase da estirpe selvagem e mutantes nestas condições. No entanto, ao realizar curva de crescimento foram observadas interferências na quantificação de proteína nas amostras obtidas entre 3º e 5º dia de incubação. Para identificar o responsável pela interferência foram utilizadas soluções de glicose e ácido glucônico com concentrações de 5-25 g/L, ambos contendo tampão de fosfato e $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 1%, nas mesmas quantidades presentes no meio LGI-P Sais, utilizado para o cultivo de PAL5 e seus mutantes, usando-se pH 5,5 e pH 3,5. A reação foi montada com a solução a ser testada, padrão de BSA (Albumina de Soro Bovina) e 5 mL de reagente de Bradford. O corante Coomassie Brilliant Blue G-250, principal reagente de formação do Bradford, liga-se as proteínas formando um complexo, que em solução ácida tem absorvância em 595 nm. Após análises, a glicose foi identificada como principal interferente na dosagem de proteínas por método colorimétrico de Bradford em cultivos semi-sólidos, quando associada a um sistema ácido, enquanto que o ácido glucônico, um importante metabólito produzido durante o crescimento de *G. diazotrophicus*, interfere indiretamente na dosagem de proteínas.

Palavras-chave: quantificação de proteínas; glicose; pH; ácido glucônico; Gluconacetobacter diazotrophicus.

Avaliação do DMP de agregados do solo e sua relação com espécies arbóreas em fragmentos florestais com diferentes usos no seu entorno

Renato V. S. Moreira (Bolsista PIBIC/ CNPq, graduando em Agronomia, UFRRJ); Iuri Ribeiro (Bolsista IC, Embrapa Agrobiologia); Mariana Iguatemy (Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Pesquisa, Inovação e Tecnologia em Agropecuária, UFRRJ); Mariella C. Uzêda (Pesquisadora da Embrapa Agrobiologia)

A agregação do solo é condicionada por diversos fatores, sendo um deles o sistema radicular das plantas. Este trabalho teve como objetivo avaliar a relação entre o diâmetro médio ponderado (DMP) dos agregados do solo e as espécies arbóreas encontradas em fragmentos florestais de diferentes tamanhos e com diferentes usos no seu entorno. Para isso foram selecionados seis fragmentos, sendo três possuindo cultivo de milho como entorno e três com pastagem. Sendo pareados de acordo com seu tamanho. Cada fragmento foi dividido em clareira, núcleo e borda. A amostragem de agregados foi realizada nas profundidades de 0-10 cm e 10-20 cm, sendo coletados em três pontos por ambiente. Para a florística foi quantificada a densidade de árvores com DAP > 5 cm em uma área de 750 m² para cada ambiente. A partir dos resultados, pôde-se observar diferença significativa quanto ao DMP dos agregados (DMP e agregados > 2 mm) entre as bordas dos fragmentos na profundidade 10-20 cm, onde nos fragmentos com milho o entorno apresenta menor DMP (DMP: borda milho - 2,7; borda pasto -2,86; t= 3; p=0,00005/ >2mm: borda milho - 0,86; borda pasto -0,93; t= 2,5; p=0,02). Foi observada uma tendência ao arrefecimento do efeito de borda em virtude do tamanho dos fragmentos. Os fragmentos pequenos apresentaram maior densidade de pioneiras, com sistema radicular mais superficial. Os fragmentos grandes, com pasto no entorno, tiveram maior densidade de espécies secundárias. O efeito da intensidade de uso possui grande interação com o tamanho do fragmento quanto aos parâmetros físicos do solo e fitossociológicos avaliados.

Palavras-chave: fragmentação; agregação do solo; florística.

Modelagem de fluxos de óxido nitroso em sistema de produção de grãos, cana-de-açúcar e pastagem

Ricardo Terzella Cardoso (Bolsista PIBIC/CNPq/Embrapa Agrobiologia, Graduando em Agronomia, UFRRJ); Rafael F. de Moraes (Doutorando em Ciências do Solo, UFRRJ); Bruno José R. Alves, Segundo Urquiaga, Claudia Pozzi Jantalia e Robert Michael Boddey (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

O aumento do efeito estufa, desencadeador de mudanças climáticas em todo o planeta sobretudo a partir de meados do século passado, têm origem antropogênica, segundo o IPCC. O aumento da área agrícola ocorrido durante esse período baseou-se em práticas que desconsideravam essa problemática tornando a agricultura um dos grandes responsáveis pelo agravamento desse processo. Um agroecossistema pode interferir tanto positiva quanto negativamente no balanço dos principais gases de efeito estufa (CO_2 , N_2O e CH_4) dependendo de fatores ambientais e de manejo bem como da forma através da qual estes se relacionam no tempo e no espaço. Existem alguns modelos matemáticos que buscam expressar a complexidade dessa dinâmica das emissões de gases, e simular possíveis cenários a partir de alguns parâmetros. O modelo biogeoquímico DAYCENT tem essa finalidade e é mais difundido, pela melhor representação de cenários obtidos para diferentes sistemas agrícolas americanos e europeus. O objetivo é adequar o modelo às condições agrícolas e ambientais que ocorrem no Brasil, acrescentando nele parâmetros para que seja possível executar simulações para as culturas de grãos, cana-de-açúcar e pastagem visando estimar as emissões de óxido nitroso (N_2O). Num primeiro cenário agrícola simulado, o modelo subestimou esse valor devido à enorme divergência nos valores de espaço poroso saturado com água simulados e observados. Estamos fazendo ajustes no subsistema de dinâmica de água visando atingir a amplitude de variação medida, possibilitando a simulação das situações de saturação observadas a campo.

Palavras-chave: modelo matemático; efeito estufa.

Enriquecimento de composto orgânico utilizado como substrato para produção de mudas de hortaliças

Rodolfo Conde Fernandes (Graduando em Agronomia, UFRRJ, bolsista Embrapa); Juliana Schalch Mateus (Graduanda em Agronomia, UFRRJ, bolsista Embrapa); Marco Antonio de A. Leal e Adriana Maria de Aquino (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

A produção de mudas é uma importante etapa do cultivo de hortaliças. Este trabalho avaliou diferentes níveis de enriquecimento de um composto orgânico, obtido através da mistura de capim elefante e torta de mamona, visando sua utilização como substrato para produção de mudas de alface, beterraba e tomateiro. Avaliou-se o efeito do enriquecimento do composto substrato, sobre características das mudas e também sobre os valores de pH e de condutividade elétrica do substrato ao longo do desenvolvimento das mudas. Este enriquecimento foi realizado com os fertilizantes orgânicos torta de mamona e composto São José, que é um composto obtido através da mistura de restos de abatedouro de aves com serragem utilizada como cama de cavalo. Avaliou-se enriquecimento em níveis de 0, 0,5, 1,0 e 2,0%. O experimento foi conduzido em delineamento Inteiramente Casualizado, com três repetições. O enriquecimento do composto substrato com torta de mamona e com composto São José melhorou o seu desempenho na produção de mudas de plantas de alface, beterraba e tomate. O enriquecimento do composto substrato com torta de mamona proporcionou maior desenvolvimento das mudas de hortaliças quando comparado ao enriquecimento com composto São José realizado nos mesmos níveis. Os valores de pH dos tratamentos a base de composto substrato se mantiveram dentro da faixa adequada para o crescimento vegetal e os valores de condutividade elétrica caíram em todos os tratamentos estudados, ao longo do período de desenvolvimento das mudas das três hortaliças estudadas.

Palavras-chave: compostagem; torta de mamona; fertilizante orgânico.

Avaliação da atividade enzimática de um Planossolo submetido a arações e gradagens sucessivas

Rogério B. Silva (Bolsista PIBIC/CNPq/Embrapa Agrobiologia, Graduando em Agronomia, UFRRJ); Felipe Martini Santos (Bolsista PIBIC/CNPq/Embrapa Agrobiologia, Graduando em Engenharia Florestal, UFRRJ); Fabiano de Carvalho Balieiro (Pesquisador da Embrapa Solos); Guilherme M. Chaer (Pesquisador da Embrapa Agrobiologia)

Em dezembro de 2008 foi montado um experimento no campo experimental da Embrapa Agrobiologia objetivando estabelecer um plantio misto de *Eucalyptus urograndis* e *Acacia mangium* em condições contrastantes de degradação do solo de forma a obter informações sobre o potencial técnico-econômico de plantios dessa natureza e dos seus benefícios para a recuperação da qualidade de um Planossolo háplico. O experimento foi delineado em 4 blocos ao acaso com parcelas subdivididas. As parcelas constituíram-se de 2 níveis de degradação do solo: (N1) sem degradação e (N2) degradação induzida por meio da aração e gradagem do solo por 10 semanas sucessivas. As sub-parcelas foram compostas pelos 5 tratamentos descritos a seguir: (A) 100% eucalipto sem adubação com N (espaçamento 3x3 m); (B) 100% eucalipto com N; (C) 100% *A. mangium* + 100% eucalipto; (D) 100% *A. mangium* e (E) 50% eucalipto + 50% *A. mangium*). Nesta fase do estudo são relatados os efeitos dos tratamentos N1 e N2 sobre a atividade de 5 enzimas do solo. Os resultados demonstraram uma redução significativa na atividade de hidrólise de FDA e nas atividades de fosfatase e arilsulfatase nas parcelas submetidas à degradação o que pode estar associado à redução da biomassa microbiana e/ou da disponibilidade de fontes lábeis de substratos orgânicos no solo em decorrência das operações de aração. Ao contrário, houve tendência de aumento na atividade de fenol oxidase do solo nas parcelas aradas. Este fato pode indicar um aumento na comunidade de fungos ligninolíticos e pode representar implicações ecológicas para a decomposição do C orgânico recalcitrante. Essas hipóteses serão testadas em fase futura do trabalho.

Palavras-chave: plantios mistos; degradação do solo; enzimas do solo.

Seleção de rizobactérias em casa de vegetação para a promoção do crescimento de couve

Silvana G. Santos (Bolsista PIBIC/CNPq/Embrapa Agrobiologia, Graduada de Agronomia, UFRRJ); Anelise Dias (Doutoranda em Fitotecnia, UFRRJ); Gustavo Ribeiro Xavier e Norma Gouvêa Rumjanek (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Rizobactérias promotoras do crescimento de plantas têm sido associadas à melhoria da produtividade de diferentes espécies cultivadas, graças à produção de hormônios vegetais e antagonismo a fitopatógenos habitantes do solo. Dentro deste contexto, a utilização de *Pseudomonas* spp fluorescentes tem mostrado bons resultados quando associadas a hortaliças. Este estudo visa analisar 15 estirpes de pseudomonas isoladas de hortaliças cultivadas na Fazendinha Agroecológica do Km 47 a partir de sistemas orgânicos de produção. Estas foram avaliadas através de experimentos em casa-de-vegetação e testadas quanto a capacidade de promover o crescimento de couve "Manteiga" (*Brassica oleracea* cv. *acephala*). O método de avaliação das estirpes se deu através da inoculação de 1 mL de suspensão bacteriana (10⁹ ufc/mL) sobre as raízes das plântulas de couve cultivadas em vaso de 1 kg de solo planossolo aos 10 dias após a semeadura. O tratamento-testemunha recebeu igual volume de água destilada e esterilizada. O experimento foi delineado em blocos casualizados com cinco repetições. Foram avaliadas as áreas foliares, matéria fresca e seca da parte aérea e matéria seca do sistema radicular aos 40 dias após a semeadura. As estirpes C227 e C183 induziram aumentos da ordem de 200% do sistema radicular das plântulas tratadas. Os resultados obtidos abrem possibilidades para a inclusão dessas estirpes selecionadas em um "pool" de pseudomonas fluorescentes, objetivando acelerar o processo de formação de mudas em cultivo protegido.

Palavras-chave: pseudomonas; promoção de crescimento.

Efeito da adubação verde com leguminosa no fornecimento de nutrientes provenientes de rocha para feijão vagem

Silver R. Zandoná (Bolsista ITI/CNPq/Embrapa Agrobiologia, Graduando em Agronomia, UFRRJ); Carlos A. B. dos Santos (Doutorando em Fitotecnia da UFRRJ); José Antonio A. Espindola e José Guilherme M. Guerra (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Existem poucas opções de fontes para o fornecimento de potássio em sistemas orgânicos de produção. Uma alternativa é o uso de pós de rochas. Um experimento foi conduzido em condições de campo para avaliar o efeito da rocha “carbonatito” como fonte de potássio, assim como o efeito do cultivo da leguminosa mucuna cinza (*Mucuna pruriens*) na disponibilização deste nutriente para a cultura do feijão vagem Alessa. Foram avaliados 10 tratamentos dispostos no delineamento em blocos ao acaso, em esquema fatorial com 4 repetições. Os tratamentos foram constituídos por 4 doses de carbonatito (0, 3, 6 e 9 Mg ha⁻¹), com e sem a presença da leguminosa mucuna cinza, e mais 2 tratamentos adicionais que constaram da aplicação do cloreto de potássio (60 kg K₂O ha⁻¹) na presença e ausência da leguminosa, como referência de fonte de alta solubilidade. Após o preparo do solo, a rocha e o cloreto de potássio foram incorporados e, em seguida, foi feito o plantio da leguminosa. Aos 160 dias após a semeadura, a biomassa vegetal da mucuna foi incorporada ao solo, procedendo-se o plantio do feijão vagem. Este apresentou maior produtividade e maior quantidade de vagens produzidas quando cultivado em sucessão à mucuna cinza. As doses de carbonatito aplicadas não foram suficientes para atingir a máxima produtividade, enquanto a maior produção de vagens foi alcançada com a dose equivalente a 6,28 Mg ha⁻¹ de carbonatito. O pré-cultivo com mucuna cinza foi capaz de aumentar a produtividade de grãos secos quando comparado aos tratamentos sem leguminosa. A dose de carbonatito que, associada à presença do adubo verde, apresentou maior produtividade de grãos secos foi 7,93 Mg ha⁻¹.

Palavras-chave: potássio; pó de rocha; carbonatito.

Eficiência do uso de coberturas mortas no desempenho de cebola cultivada com diferentes densidades de plantio sob manejo orgânico

Silvio S. Santos e Thadeu M. Barros (Bolsista PIBIC/CNPq/Embrapa Agrobiologia, Graduando em Agronomia, UFRRJ); Camila G. Souza (Bolsista de Treinamento e Capacitação Técnica FAPERJ/Embrapa Agrobiologia); Ilzo Artur M. Risso (Analista da Embrapa Agrobiologia); José A.A. Espindola e José G.M. Guerra (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia); Raul de Lucena D. Ribeiro (Docente de Pós-Graduação em Fitotecnia da UFRRJ)

A cebola é uma hortaliça de grande importância no Brasil, sendo superada em termos de área de cultivo apenas pela batata inglesa e pelo tomate. Por isso, há o interesse em se desenvolver técnicas sustentáveis de manejo, de modo a contribuir para manutenção da produtividade e minimizar os custos de produção, principalmente no contexto da agricultura orgânica de base familiar. Nesse sentido, o presente trabalho objetivou avaliar o desempenho produtivo da cebola, cultivar Alfa Tropical, em diferentes densidades de plantio associadas ao uso de coberturas vegetais mortas, sob manejo orgânico. O experimento foi instalado no Sistema Integrado de Produção Agroecológica ("Fazendinha Agroecológica km 47") em um Planossolo. O delineamento experimental adotado constou de 12 tratamentos dispostos em blocos ao acaso, em arranjo fatorial 3 x 4. Os tratamentos foram formados pelos fatores cobertura morta (ausência de cobertura, palha de bambu e palha de gliricídia) e densidade de plantio (6, 9, 12 e 15 plantas m⁻¹ linear). As avaliações constaram do diâmetro médio dos bulbos; produtividade total e dividida em classes comerciais (classe I: até 3 cm; II: 3 - 5 ; III: 5 - 7 ; e IV: 7 - 9). Observaram-se diferenças em relação ao desempenho produtivo desta hortaliça em decorrência da fonte de cobertura morta e das densidades de plantio. A produtividade da cebola foi superior no tratamento em que a cobertura morta foi formada por palhada de gliricídia, na densidade de 12 plantas m⁻¹ de linha de plantio, quando comparada a ausência de cobertura morta ou com cobertura formada de palha de bambu. Da mesma forma, esta combinação favoreceu a produtividade de bulbos da classe III, de melhor padrão comercial (Apoio financeiro da FAPERJ).

Palavras-chave: técnica sustentável; população de plantas; produção agroecológica.

Caracterização morfológica de isolados de nódulos de *Crotalaria mucronata*

Sumaya M. Nosoline (Bolsista CNPq/Embrapa Agrobiologia, Graduada em Agronomia, UFRRJ); Fernanda S. Paulo (Bolsista PIBIC/CNPq/Embrapa Agrobiologia, Graduada em Agronomia, UFRRJ); Andréa A. Lima (Doutoranda em Ciência do Solo, UFRRJ); Norma G. Rumjanek e Gustavo R. Xavier (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Por apresentar alta produção de massa vegetal a *Crotalaria mucronata* é muito utilizada como adubo verde, e sua associação com rizóbios pode suprir o teor de nitrogênio necessário ao bom desenvolvimento da planta. O objetivo deste trabalho foi o isolamento e a caracterização morfológica de bactérias presentes em nódulos de *Crotalaria mucronata*. Os nódulos foram desinfestados, pressionados em placas de petri com meio YMA modificado e, foram incubadas em estufa a 28°C até o aparecimento de colônias isoladas. Após o isolamento procedeu-se a caracterização morfológica utilizando como parâmetros o tempo de crescimento, pH do meio após o crescimento, tamanho, forma, cor, elevação, transparência, aparência e elasticidade das colônias. Uma matriz de dados foi construída para comparar os isolados de rizóbios, e estes foram agrupados pelo método UPGMA, utilizando o índice de Jaccard. A caracterização morfológica dos 50 isolados possibilitou a formação de 4 grupos distintos. Dentre estes, o grupo 3 foi o mais abundante, apresentando 34 isolados, sendo todos sem elasticidade. Na frequência de características discriminatórias dos grupos chaves, 92% dos isolados tiveram crescimento rápido e pH ácido e 8% rápido e alcalino. Não foram obtidos isolados de crescimento lento. Os parâmetros que mais discriminaram os grupos foram o pH do meio, elevação, coloração e elasticidade da colônia. As características morfológicas possibilitaram o agrupamento dos isolados, além de fornecer importantes informações para as etapas de caracterização genotípica e seleções de casa-de-vegetação e campo.

Palavras-chave: Crotalaria mucronata; adubação verde; caracterização morfológica.

Produção de biomassa de *Gluconacetobacter diazotrophicus*: otimização do processo e novas perspectivas

Sydney J. de Souza Jr. (Graduando em Ciências Biológicas, UFRRJ); Beatriz Miranda da Silva (Graduanda em Agronomia, UFRRJ); Flávia H. da Rocha Santos (Graduanda em Zootecnia, UFRRJ); Veronica Massena Reis e Luís H. de B. Soares (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

O impacto ambiental decorrente do uso indiscriminado de combustíveis fósseis reflete na demanda global por fontes energéticas renováveis, e o bioetanol brasileiro é uma das principais respostas a esta tendência. O cultivo da cana-de-açúcar se confunde com nossa história, mas seu uso agroenergético desenvolveu-se de modo acentuado e coordenado a partir da primeira crise do petróleo, nos anos 70. Desde então, atingiu-se um alto nível tecnológico em variedades adaptadas e produtivas, na intensificação da produção, e no processamento industrial, resultando no alto balanço energético deste produto. Entretanto, a alta demanda por nutrientes, principalmente nitrogenados e fosfatados, deixa o setor vulnerável a instabilidades dos mercados internacionais. Trabalhos pioneiros de Döbereiner e colaboradores descobriram que bactérias como *Gluconacetobacter diazotrophicus* podem favorecer o desenvolvimento da cana por mecanismos como a Fixação Biológica, suprimindo uma parte de sua exigência de N. Por possuir um metabolismo oxidativo acentuado, esta bactéria apresenta particularidades fisiológicas que fazem com que seu crescimento, em condições de laboratório, seja lento nos meios tradicionais de cultivo. Associando isto ao fato que estes meios geralmente possuem componentes de custo elevado, tornam difícil o processo de produção em larga escala. O objetivo deste estudo será estabelecer os parâmetros percentuais de inóculo, avaliar o processo de crescimento celular nos meios tradicionalmente utilizados, em escala de bancada, e avaliar possíveis alternativas para a redução do tempo de produção de biomassa desta bactéria.

Palavras-chave: Gluconacetobacter diazotrophicus; curva de crescimento; tecnologia de bioprocessos.

Efeito de coberturas mortas vegetais do solo sobre o desempenho da cebola em cultivo orgânico

Thadeu M. Barros e Silvio da S. Santos (Bolsistas de IC CNPq/PIBIC, Embrapa Agrobiologia); José Antonio. A. Espíndola e José Guilherme M. Guerra (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia); Ilzo Artur M. Risso (Analista da Embrapa Agrobiologia); Camila G. de Souza (Bolsista de Treinamento e Capacitação Técnica FAPERJ/Embrapa Agrobiologia); Raul L. D. Ribeiro (Professor convidado do Curso de Pós-Graduação em Fitotecnia da UFRRJ)

A agricultura orgânica tem alcançado importância crescente no estado do Rio de Janeiro, devido à conscientização da população sobre a necessidade de consumir alimentos de boa qualidade e produzidos de forma a preservar o meio ambiente. Dentre os produtos orgânicos mais consumidos merecem destaque as hortaliças e, entre elas, a cebola (*Allium cepa* L.), com uma enorme importância econômica e social. Com o objetivo de avaliar o efeito de diferentes resíduos vegetais sobre a produtividade desta cultura, um experimento foi realizado entre julho e novembro de 2008 no Campo Experimental de Avelar pertencente à PESAGRO-RIO, localizado no município de Paty do Alferes. Os tratamentos foram cinco tipos de cobertura do solo, sendo elas as palhadas de capim Cameroon (*Pennisetum purpureum*), crotalária (*Crotalaria juncea*), gliricídia (*Gliricidia sepium*) e quando (*Cajanus cajan*), além de testemunha (ausência de cobertura vegetal). A cultivar de cebola utilizada foi a 'Baia Periforme'. Os resultados obtidos permitiram concluir que o uso de coberturas mortas provenientes de leguminosas proporcionou produtividades satisfatórias, sendo que esses tratamentos estiveram ainda associados ao aumento da produtividade de bulbos no padrão comercial de aceitação no mercado nacional.

Palavras-chave: agricultura orgânica; leguminosas; adubação verde.

Avaliação de estratégias para estudos de regulação gênica global em *Azospirillum amazonense*

Thais de Freitas Oliveira (Bolsista de IC CNPq/Embrapa Agrobiologia, Graduada em Agronomia, UFRRJ); Verônica Massena Reis, José Ivo Baldani e Stefan Schwab (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Azospirillum amazonense é uma bactéria endofítica diazotrófica encontrada em associação com gramíneas de interesse agrônômico. Com o objetivo futuro de se avaliar a regulação da expressão gênica global em *A. amazonense*, duas estratégias estão sendo avaliadas. A primeira consiste em empregar plasmídeos na construção de bibliotecas de promotores ou de mutantes de inserção contendo fusões aleatórias entre genes do microrganismo e um gene repórter. Para tanto, foram comparados novos meios de cultura e condições de cultivo previamente estabelecidos; porém o meio pré estabelecido LGI mostrou-se o mais adequado. Também foi determinada a concentração mínima inibitória (CMI) de seis antibióticos para o cultivo da bactéria, as CMIs foram: Ampicilina (750 µg/mL), Tetraciclina (50 µg/mL), Gentamicina (12 µg/mL), Canamicina (6 µg/mL), Estreptomicina (> 500 µg/mL) e Cloranfenicol (8 µg/mL). Estas concentrações permitirão a seleção de células transformadas com oito plasmídeos contendo marcas de seleção e genes repórteres diversos. A segunda estratégia envolve o sequenciamento de moléculas de cDNA sintetizadas a partir de mRNA purificado de *A. amazonense* cultivada sob condições definidas. Para isto, uma preparação de RNA total de *A. amazonense* foi aparentemente realizada com sucesso; as próximas etapas envolverão a purificação do mRNA e síntese de cDNA utilizando kits apropriados, e finalmente sequenciamento. Os resultados obtidos neste trabalho abrem a perspectiva de se estudar a regulação gênica global dessa importante bactéria fixadora de nitrogênio.

Palavras-chave: Gene repórter; purificação; sequenciamento.

Vermicompostagem do resíduo da indústria têxtil de Nova Friburgo-RJ e substratos orgânicos para produção de mudas

Thiago G. Teixeira (Bolsista PIBIC/CNPq/Embrapa Agrobiologia/NPTA, Graduando em Biologia, UERJ); Sabrina Christina da Silva (Bolsista FAPERJ/Embrapa Agrobiologia/NPTA, Técnica Agrícola); Adriana M. Aquino e Renato L. de Assis (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia/NPTA)

A produção de espécies olerícolas e ornamentais possuem uma demanda muito grande de adubos e substratos. O vermicomposto produzido a partir do resíduo de algodão pode reduzir os custos de produção com um insumo de qualidade, auxiliando principalmente os produtores familiares. O objetivo desse trabalho é estabelecer as proporções do resíduo de algodão que promovem a reprodução das minhocas e que apresentem o produto final com qualidade para a produção de mudas. Um experimento será implantado na sede rural da Embrapa junto ao Núcleo de Pesquisa e Treinamento para Agricultores -NPTA em Nova Friburgo-RJ, utilizando-se floreiras de 9 dcm³ num delineamento inteiramente casualizado com cinco repetições e cinco tratamentos, que envolvem as seguintes proporções de esterco bovino (E) e resíduo de algodão (A): E/A 1:0, 3:1, 1:1, 1:3, 0:1 (v/v). Serão introduzidas 20 minhocas adultas da espécie *Eisenia andrei* por floreira. A caracterização química do substrato será realizada ao início e ao final do experimento. A adaptação das minhocas nos diferentes substratos será avaliada a cada 20 dias a partir da recontagem das adultas e da contagem das minhocas jovens e dos casulos. Posteriormente os substratos produzidos serão testados na produção de mudas de hortaliças de folhas, raiz e frutos e na produção de plantas ornamentais. Espera-se ao final desse trabalho obter informações para recomendação da vermicompostagem dos resíduos de algodão e para produção de mudas.

Palavras-chave: resíduo de algodão; minhocas; adubação orgânica.

Isolamento e caracterização de genes do feijoeiro envolvidos na simbiose com *Rhizobium tropici*

Túlio Porto Gonçalves (Bolsista IC CNPq/PIBIC/UFRRJ/Embrapa Agrobiologia); José R. Silva (Bolsista IC CNPq/UFRRJ/Embrapa Agrobiologia); Helder A. P. Silva (Bolsista Mestrado CAPES, UFRJ/Embrapa Agrobiologia); Pérciles S. Galisa (Bolsista Doutorado CNPq, UFRRJ/Embrapa Agrobiologia); Marcia S. Vidal e Jean L.S. Araújo (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

O feijão comum é produzido em grande parte do território brasileiro, sendo o Brasil o maior produtor mundial. Apesar dos elevados níveis de produtividade desta leguminosa, observa-se que em áreas menos tecnificadas, a deficiência de nitrogênio está entre um dos fatores que limitam a produtividade agrícola brasileira. Uma alternativa para esta limitação é a fixação biológica de nitrogênio, que permite capturar o nitrogênio atmosférico, através da associação entre o feijão comum e rizóbio. No entanto, apesar dos avanços já obtidos com o isolamento de diversas estirpes de bactérias mais eficientes, grande parte dos genes da planta importantes para a simbiose, ainda não são conhecidos. O objetivo deste trabalho é identificação de genes do feijão envolvidos no desenvolvimento dos nódulos e eficiência da simbiose. Para tal, sementes de feijão (Cv carioca) serão inoculadas com a bactéria *Rhizobium tropici* estirpe CIAT899 e seu derivado curado no plasmídeo "a". O experimento será conduzido em casa de vegetação com substrato estéril (vermiculita e areia, na proporção de 2:1), serão feitas coletas de raízes e parte aérea aos 3, 6, 9 e 12 dias após inoculação. O tecido vegetal será utilizado para extração de RNA, posteriormente usado na identificação dos genes diferencialmente expressos através da técnica de cDNA-AFLP. Os genes considerados diferencialmente expressos nestas condições serão isolados, re-amplificados e sequenciados. Após a análise de similaridade das sequências obtidas será possível identificar os genes expressos e qual o papel deles no processo de desenvolvimento dos nódulos e na fixação biológica de nitrogênio com feijão comum.

Palavras-chave: fixação biológica de nitrogênio; feijão comum; Rhizobium tropici; genes expressos; sequenciamento.

Estudo da compatibilidade de bactérias diazotróficas com defensivos agrícolas utilizados na cana-de-açúcar

Valfredo A. Chaves (Bolsista da Embrapa Agrobiologia, Graduando em Agronomia, UFRRJ); Willian Pereira (Mestrando em Ciência do Solo, UFRRJ); Sydney J. de Souza Jr. (Graduando em Ciências Biológicas/UFRRJ); Renan P. Oliveira e Fabrício G. Giori (Bolsistas da Embrapa Agrobiologia, Graduando em Agronomia, UFRRJ); Luís Henrique de B. Soares e Veronica M. Reis (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Em 2008, a Embrapa Agrobiologia lançou o primeiro inoculante para cana-de-açúcar. Entretanto, não se conhece como a tecnologia de aplicação do inoculante se comporta na presença de diferentes defensivos agrícolas. A prevenção contra o ataque das pragas de solo normalmente é feita através da aplicação de inseticidas e nematicidas aplicados no sulco de plantio no momento da instalação da lavoura, tanto nas áreas de expansão, como nas de reforma. Este plano de trabalho traz como proposta estudar o efeito dos principais defensivos agrícolas aplicados na cana-de-açúcar sobre as bactérias diazotróficas que compõem o inoculante desenvolvido pela Embrapa Agrobiologia. As doses recomendadas dos defensivos Actara 250 WG, Evidence, Furadan 350 SC, Furadan 100 G, Temik e Regent 800 WG serão utilizados nos testes de compatibilidade com as bactérias: *Gluconacetobacter diazotrophicus* (BR11281); *Azospirillum amazonense* (BR11145); *Herbaspirillum seropedicae* (BR11335); *Herbaspirillum rubrisubalbicans* (BR11504) e *Burkholderia tropica* (BR11366). As avaliações serão feitas através de contagem de células em diversos pontos das curvas de crescimento das bactérias diazotróficas em meio de cultura líquido DYG ´S (Rodrigues Neto et al., 1986) acrescido de defensivos adicionados nas dosagens recomendadas comercialmente. Além disso, serão feitos testes para verificar a influência dos mesmos sobre a atividade da enzima nitrogenase. Também será avaliado o desempenho do inoculante misturado aos mesmos defensivos, em ensaios conduzidos no campo experimental da Embrapa Agrobiologia.

Palavras-chave: defensivos agrícolas; inoculante; bactérias diazotróficas.

Eficiência da transferência de N da palha de adubos verdes no processo de vermicompostagem e sua contribuição para mudas de hortaliças

Vanderson B. Gonçalves (Estudante de agronomia/UFRRJ, estagiário Embrapa Agrobiologia); Adriana Aquino (Pesquisadora Embrapa Agrobiologia/ NPTA); José G. M. Guerra, José A. A. Espíndola, Bruno J. R. Alves, Segundo Urquiaga e Ednaldo S. Araújo (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia); R. L. Ribeiro (Professor da UFRRJ)

A vermicompostagem é um processo que visa a produção de adubo orgânico estabilizado, que pode ser utilizado como substrato para produção de mudas ou como condicionador do solo. O material utilizado para o vermicomposto, geralmente, é o esterco bovino, o que resulta na obtenção de vermicomposto com baixo teor de N. Todavia, o teor de N do vermicomposto pode ser aumentado por meio da introdução de palha de leguminosas misturadas ao esterco. Assim, o presente estudo possui os seguintes objetivos: quantificar a contribuição da palha de adubos verdes (feijão de porco, mucuna e sorgo) no incremento de N do vermicomposto; quantificar a proporção do N derivado do adubo verde retido na biomassa das minhocas e determinar a eficiência agrônômica do N derivado do vermicomposto na produção de mudas de hortaliças. O trabalho será realizado na “Fazendinha Agroecológica, km 47” em ambiente protegido. Serão utilizadas cubas de plástico de 5 litros contendo 12 minhocas cada. O delineamento será inteiramente casualizado com cinco repetições. A palhada do adubo verde marcada com o isótopo ^{15}N foi produzida em condições de casa de vegetação em substrato de areia lavada com vermiculita (2:1v/v). Os tratamentos consistirão em: T1- palhada de mucuna cinza + esterco (1:1), T2- palhada de feijão de porco + esterco (1:1), T3- palhada de sorgo + esterco (1:1) e T4- esterco. Espera-se com este estudo determinar a contribuição do N derivado da palha de leguminosas e de uma gramínea no incremento de N do vermicomposto e na taxa de transferência deste nutriente para nutrição nitrogenada de mudas de quiabeiro.

Palavras-chave: substrato; minhoca; leguminosa; gramínea; isótopo ^{15}N .

Uso de diferentes fontes de carbono no isolamento de genes em *Gluconacetobacter diazotrophicus* estirpe PAL5

Vivianne de L. Ferreira (Bolsista de IC, FAPERJ, Graduada em Agronomia, UFRRJ); Péricles de S. Galisa (Doutorando em Ciência do Solo, UFRRJ); Aline V. de Matos Macedo (Analista da Embrapa Agrobiologia); Marcia Soares Vidal e Jean Luiz S. de Araújo (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

A cana-de-açúcar é beneficiada pela associação com bactérias diazotróficas, destacando-se *Gluconacetobacter diazotrophicus*, cuja presença contribui para a elevada taxa de FBN na cultura. O estudo do genoma funcional de *G. diazotrophicus* pela definição dos genes diferencialmente expressos em diferentes condições torna-se indispensável na compreensão dos mecanismos genéticos envolvidos na interação entre bactéria e planta. Este trabalho utilizou as fontes de carbono, sacarose, glicerol e manitol, para identificar os genes diferencialmente expressos, através da técnica de cDNA-AFLP. Partindo de um pré-inóculo, a bactéria da estirpe PAL5 foi adicionada ao meio LGI, contendo: sacarose, glicerol ou manitol. Após seu crescimento foi realizada a extração do RNA total e a partir deste foi feita a síntese do cDNA, que após ser clivado por duas combinações de enzimas de restrição foi ligado a adaptadores específicos e submetido a uma pré-amplificação. O cDNA amplificado após ser submetido a uma nova amplificação utilizando iniciadores (HindIII ou PstI) marcados com radioatividade, permitiu identificar os fragmentos derivados de transcritos (FDTs) diferencialmente expressos através da separação em gel de poliacrilamida 4,5%. Os FDTs identificados foram removidos do gel e submetidos a uma re-amplificação e levados para o sequenciamento direto. Foram obtidos 86 FDTs na re-amplificação, sendo 15 sequenciados com sucesso. A análise de similaridade das sequências com o genoma da bactéria permitiu identificar genes relacionados com metabolismo de carboidratos e enzimas associadas a síntese da parede celular, entre outros.

Palavras-chave: cana-de-açúcar; FBN; cDNA-AFLP.

Resumos Mestrado

- Estudo dos atributos do solo e da vegetação emergente considerando a topossequência e a geomorfologia na recuperação de áreas degradadas
- Produção de óxido nitroso e volatilização de amônia derivados da aplicação de urina e fezes bovina em pastagens sobre Latossolo em Goiás
- Dinâmica da matéria orgânica do solo em áreas com e sem reflorestamento com leguminosas arbóreas e floresta secundária, no município de Angra dos Reis, RJ
- Estrutura da paisagem e distribuição de pequenos mamíferos: importância de um corredor agroflorestal em uma área de Mata Atlântica
- Seleção de estirpes de bactérias diazotróficas para a cultura do sorgo
- Caracterização morfológica de bactérias endofíticas associadas a variedades de cana-de-açúcar plantadas no nordeste brasileiro
- Resposta de *Escherichia coli* expressando o gene *VuHSP17.7* frente a estresse oxidativo
- Emissão de óxido nitroso e metano proveniente da vinhaça em lagoas e canais de irrigação
- Otimização do uso da água e de fontes renováveis de energia no manejo de irrigação da cultura da batata submetida ao cultivo orgânico
- Desenvolvimento de substrato orgânico para produção de mudas de hortaliças em cultivo protegido
- Atividade das enzimas nitrogenase e nitrato redutase em plantas de feijoeiro originadas de sementes com diferentes teores de molibdênio
- Seleção de bactérias diazotróficas com características múltiplas para a promoção de crescimento de plantas de arroz
- Prospecção de genes diferencialmente expressos em nódulos de feijão-caupi submetido ao estresse térmico e hídrico
- Interações entre a macrofauna do solo e o manejo agrícola na formação e propriedades dos macroagregados do solo

- Caracterização de bactérias isoladas de nódulos de feijão-caupi em solos do Semi-Árido, Brasil
- Estudo do desenvolvimento do Tachi branco após plantio em substrato de rejeito de bauxita em Porto de Trombetas-PA
- Potencial de rendimento de biomassa de capim-elefante em solo pobre em N disponível
- Cultivo de milho e Crotalaria como estratégias para multiplicação *in situ* de fungo micorrízico arbuscular antecedendo o plantio de batata-doce
- Monitoramento de uma encosta reflorestada com leguminosas arbóreas na Mata Atlântica após 17 anos do plantio
- Avaliação da fauna do solo epígea em duas voçorocas revegetadas no município de Pinheiral-RJ
- Caracterização do plasmídeo pBT110 de *Bacillus thuringiensis kurstaki* S76 com atividade para insetos de interesse agrícola
- Efeito da inoculação com diferentes estirpes de rizóbio em feijão-caupi cultivado na região de Pré-Amazônia Maranhense
- Desempenho de genótipos de capim elefante quanto à produção de biomassa, em Região de Cerrado
- Isolamento de microrganismos com potencial celulolítico e fixadores de nitrogênio associados ao trato intestinal do gongôlo (*Trigoniulus corallinus*)
- Avaliação da dinâmica de fragmentos de diferentes tamanhos na bacia do rio Guapi-Macacu
- Avaliação da proteína do solo relacionada à glomalina em diferentes estágios sucessionais em Mata Seca no norte de Minas Gerais
- Avaliação da eficiência agrônômica do inoculante desenvolvido para aplicação na cultura da cana-de-açúcar

Estudo dos atributos do solo e da vegetação emergente considerando a topossequência e a geomorfologia na recuperação de áreas degradadas

Alessandro de Paula Silva (Mestrando em Ciência do Solo - UFRRJ); Eduardo Francia C. Campello, Guilherme M. Chaer e Alexander Silva de Resende (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia); Gustavo Ribas Curcio (Pesquisador da Embrapa Florestas)

Desde janeiro de 2009, o Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ) deu início ao projeto do Corredor Ecológico, prevendo o plantio de 4 milhões de mudas em sua área interna em parceria com a Embrapa, objetivando recompor a vegetação da área, integrando o empreendimento industrial na paisagem da Mata Atlântica. Da área total do COMPERJ 66,8 % é ocupada por pastagem que muitas vezes encontra-se em elevado estágio de degradação. É possível observar que próximo aos fragmentos existentes na área, algumas espécies já começam a regenerar. No entanto, a forma com que isso acontece não é homogênea, apresentando indícios que o formato do relevo, principalmente da rampa, condiciona maior ou menor regeneração. Rampas convexas e suas variações, assim como as retilíneas, parecem apresentar menor regeneração enquanto que as côncavas tendem a apresentar melhores resultados. Essa observação empírica precisa ser entendida cientificamente e sua confirmação, baseando-se em características químicas e físicas do solo, associadas à regeneração, podem ser importantes para otimizar programas de reflorestamento no país, principalmente em áreas de relevo ondulado. Com base no exposto, serão avaliados a vegetação emergente e os atributos químicos e físico-hídricos em topossequência pertencentes a relevos mais alçados possibilitando uma abordagem e escolha de métodos mais adequados de recuperação de áreas degradadas.

Palavras-chave: corredor ecológico; regeneração; relevo.

Produção de óxido nitroso e volatilização de amônia derivados da aplicação de urina e fezes bovina em pastagens sobre Latossolo em Goiás

Ana Carolina da R. Lessa e Débora da S. Paredes (Mestrandas em Ciência do Solo, UFRRJ); Segundo Urquiaga, Claudia P. Jantalia, Robert M. Boddey e Bruno J. R. Alves (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Dos três principais gases que provocam o efeito estufa, o óxido nitroso (N_2O) é o mais ativo, sendo o efeito de uma molécula equivalente a 310 moléculas de gás carbônico, além de contribuir também para a degradação da camada de ozônio. Em áreas sob pastagens o N_2O é produzido principalmente pelas excretas animais, que apresentam consideráveis concentrações de nitrogênio, que também são perdidas por volatilização de amônia. Poucas são as informações sobre a contribuição individual de fezes e urina para esses processos, principalmente para os Latossolos do Cerrado, onde se encontra uma grande concentração de pastagens destinadas a criação de bovinos, sendo esse o objetivo deste trabalho. As avaliações serão feitas em área de pastagem sobre um Latossolo no campo experimental da Embrapa Arroz e Feijão em Santo Antônio de Goiás, GO. Será adotado um delineamento fatorial 3×2 , em blocos casualizados com 6 tratamentos e 6 repetições. Os tratamentos consistirão na adição de urina ou fezes e controle absoluto, com e sem cobertura vegetal. Será adicionado 1 L de urina ou aproximadamente 1,5 kg de fezes frescas de bovinos em uma área de aproximadamente 0,22 m^2 , correspondente a área da câmara. A coleta de amostras de gases terá a duração de aproximadamente 6 meses, onde será utilizada um sistema de câmara estática fechada para quantificação dos fluxos de N_2O . Para a quantificação das perdas de N por volatilização de NH_3 será utilizado um sistema de câmaras estáticas, confeccionadas a partir de garrafas tipo PET. Serão estabelecidos fatores de emissão de N_2O e de volatilização de NH_3 para a urina e fezes.

Palavras-chave: gases de efeito estufa; excretas bovinas; perdas de N.

Dinâmica da matéria orgânica do solo em áreas com e sem reflorestamento com leguminosas arbóreas e floresta secundária, no município de Angra dos Reis, RJ

Anatoly Queiroz Abreu Torres (Mestrando em Ciência do Solo UFRRJ); Segundo Urquiaga, Cláudia P. Jantalia, Sérgio M. de Faria, Robert M. Boddey e Alexander S. de Resende (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Em áreas de florestas tropicais, onde os solos são altamente intemperizados, a matéria orgânica desempenha um papel fundamental no funcionamento do solo e na sustentabilidade florestal. Como alternativa aos problemas de perda de produtividade e de degradação do solo, leguminosas arbóreas fixadoras de nitrogênio têm sido utilizadas para acelerar o processo de sucessão ecológica e condicionar em longo prazo o estabelecimento e auto-sustentação do reflorestamento. O objetivo principal deste estudo é avaliar a dinâmica da matéria orgânica do solo em áreas com e sem reflorestamento com leguminosas arbóreas e floresta secundária, no município de Angra dos Reis, RJ. Foram avaliadas 3 situações área de floresta nativa, área com 17 anos de reflorestamento com leguminosas arbóreas de rápido crescimento e área sem reflorestamento, contendo apenas espécies de crescimento espontâneo com predominância de gramíneas. Essas áreas foram divididas em 4 repetições. Serão avaliados o estoque de carbono e de nitrogênio do solo, abundância natural de ^{13}C e o fracionamento físico da matéria orgânica do solo. Foram retiradas amostras no perfil do solo em intervalos de profundidade até 60 cm para determinação das características físicas e químicas do solo. Parte das amostras será encaminhada ao Laboratório de Solos e Nitrogênio da Embrapa Agrobiologia para análise química e outra parte encaminhada ao Laboratório de Física do Solo do Instituto de Agronomia da UFRRJ para análise granulométrica. O resultado esperado neste projeto será a quantificação da contribuição das leguminosas arbóreas na matéria orgânica do solo após 17 anos do plantio e comparar os estoques de C e N entre as áreas avaliadas.

Palavras-chave: matéria orgânica; reflorestamento; fixação biológica de N.

Estrutura da paisagem e distribuição de pequenos mamíferos: importância de um corredor agroflorestal em uma área de Mata Atlântica

André L. M. Vieira e Fábio M. Zambonim (Mestrandos em Ciências Ambientais e Florestais, UFRRJ); Alysson Lisboa (Doutorando em Ciênc. Amb. e Florestais, UFRRJ); Nicelle M. de Oliveira (Graduanda em Eng^a Florestal); André F. Nunes-Freitas e Alexandra dos S. Pires (Professores do Dept^o de Ciências Ambientais, IF, UFRRJ); Alexander Resende e Eduardo Campello (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

O presente trabalho teve como objetivo caracterizar um conjunto de fragmentos florestais de acordo com seu tamanho, conectividade estrutural e forma e analisar o uso por pequenos mamíferos de um corredor agroflorestal implementado na área. O estudo foi realizado na área da Embrapa Agrobiologia (842 ha), Seropédica, RJ. Os dados sobre a paisagem foram analisados no programa Arcgis 9.2. O uso do corredor agroflorestal pela fauna foi avaliado através do método de captura-marcação-recaptura, utilizando-se armadilhas de interceptação e queda e do tipo Sherman. O mesmo número de estações de captura foi estabelecido na pastagem, no corredor e em dois fragmentos (6 e 8 ha) interligados pelo mesmo. Foram identificados 38 fragmentos, com áreas de 0,3 a 25,6 ha. Todos os fragmentos possuem formas irregulares, indicando maior exposição aos efeitos de borda e alta vulnerabilidade à degradação. A análise revelou a formação de dois conjuntos de fragmentos com alta conectividade entre si, separados por uma distância de 200 m. Entre essas áreas foi implantado um sistema agroflorestal em 2005 na forma de um corredor ecológico. Foram obtidas 140 capturas de seis espécies. O maior número de capturas foi obtido nos fragmentos interligados, seguidos pelo corredor e pastagem. O corredor foi utilizado por duas espécies de marsupiais e três de roedores. Esses resultados indicam que o mesmo é usado como habitat por essas espécies, podendo potencialmente favorecer o fluxo de indivíduos entre os fragmentos, o que é extremamente importante dado o pequeno tamanho dos mesmos.

Palavras-chave: biodiversidade; fragmentação; conservação.

Seleção de estirpes de bactérias diazotróficas para a cultura do sorgo

Carlos Leandro R. dos Santos (Mestrando do curso de Pós-Graduação em Agronomia, Ciências do Solo, UFRRJ); Segundo Urquiaga e Veronica Massena Reis (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

O sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) é colonizado por diversas bactérias diazotróficas que podem melhorar sua nutrição através da fixação biológica de nitrogênio ou pela produção de fito-hormônios, promovendo o crescimento das plantas. O objetivo deste estudo foi selecionar estirpes que mais contribuam para o acúmulo de biomassa da cultura. A primeira fase do estudo foi realizada em casa de vegetação, onde foram cultivados um genótipo de sorgo granífero e outro forrageiro. O cultivo foi feito em mistura de areia e vermiculita (2:1 v/v) esterilizado, onde foram testadas 24 estirpes dos gêneros *Herbaspirillum* e *Burkholderia* provenientes da coleção de culturas da Embrapa Agrobiologia. As plantas foram coletadas aos 40 dias e avaliadas quanto à matéria seca de parte aérea e raiz. Os resultados mostraram que algumas estirpes aumentaram a produção de biomassa seca do sorgo, sendo quatro delas pré-selecionadas para os testes de campo (BR11179, BR12233, BR11818 e BR11364). Estas estirpes foram aplicadas de forma conjunta em um ensaio implantado no campo experimental da unidade, onde foi montado um experimento para cada um dos tipos agronômicos de sorgo (granífero, forrageiro, e sacarino). O delineamento foi em blocos ao acaso, com parcelas subdivididas, sendo cinco níveis de N distribuídos nas parcelas e nas sub-parcelas, inoculação e não-inoculação. O experimento foi montado em maio de 2009 e as plantas ainda não foram colhidas. As variáveis analisadas serão: N total dos grãos, produtividade e quantificação da FBN através da técnica de diluição isotópica de ^{15}N , a partir da abundância natural de ^{15}N .

Palavras-chave: fixação biológica de nitrogênio; bactérias promotoras de crescimento; inoculação.

Caracterização morfológica de bactérias endofíticas associadas a variedades de cana-de-açúcar plantadas no nordeste brasileiro

Cecília de Souza Antônio (Mestranda em Ciência do Solo UFRRJ); Willian Pereira e Carlos L. R. Santos (Mestrandos em Ciência do Solo UFRRJ); Veronica Massena Reis (Pesquisadora da Embrapa Agrobiologia)

Bactérias diazotróficas associadas com plantas podem atuar na promoção do crescimento vegetal através de mecanismos de ação como a fixação biológica de nitrogênio (FBN). O objetivo do trabalho foi agrupar 35 isolados bacterianos diazotróficos endofíticos obtidos de raízes e folhas de variedades de cana-de-açúcar utilizando a morfologia de colônias e o uso de fontes de carbono. A purificação dos isolados e caracterização morfológica das colônias ocorreu em meio sólido DYG'S. Os isolados foram avaliados em meios semi-sólidos semi-seletivos, quanto à presença de película característica de diazotróficos e modificação no pH do meio de cultivo. O semi-sólido, o qual o isolado apresentou maior crescimento, foram riscadas em placas contendo o mesmo meio para visualização das colônias. Os meios utilizados foram LGI, LGI-P, JNFB 3X (com três vezes o volume do indicador) e JMV para caracterização dos gêneros *Azospirillum*, *Gluconacetobacter*, *Herbaspirillum* e *Burkholderia* respectivamente. As avaliações foram feitas comparando as semelhanças entre os isolados usando coeficiente de SM, agrupados pelo método das distâncias médias UPGMA. Os resultados foram representados graficamente por um dendrograma construído pelo programa NTSYS, versão 2.1. Foram observadas em meio sólido DYG'S similaridades entre o grupo 2 e o padrão utilizado de *Azospirillum amazonense* e *Herbaspirillum rubrisubalbicans* e entre o grupo 14 e o padrão *Herbaspirillum seropedicae*. Os grupos 4 e 5 apresentaram similaridade com os padrões de *Gluconacetobacter diazotrophicus* em meio LGI-P. Bactérias representantes de cada grupo serão identificadas através de métodos moleculares.

Palavras-chave: colônias; identificação; FBN.

Resposta de *Escherichia coli* expressando o gene *VuHSP17.7* frente a estresse oxidativo

Cleiton de Paula Soares (Bolsista de Mestrado CAPES, UFRJ/Embrapa Agrobiologia); Marcia Soares Vidal e Jean Luiz Simões de Araújo (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

A resposta celular frente a estresses ambientais está intimamente relacionada com alterações no padrão de expressão gênica e síntese de proteínas específicas. A família das proteínas de choque térmico HSPs (Heat Shock Proteins) são mais abundantemente encontradas em plantas submetidas a estresses abióticos como déficit hídrico, estresse térmico, estresse salino, estresse oxidativo e frio. Um gene de feijão caupi foi previamente isolado e caracterizado, denominado *VuHSP17.7*, cujos níveis de expressão são extremamente alterados após exposição da planta a altas temperaturas. O gene *VuHSP17.7* foi clonado no vetor de expressão pDEST17 através do sistema Gateway, e empregado na transformação de *Escherichia coli* BL21 DE3(pLys) (Novagen). Com objetivo de analisar a resposta ao estresse oxidativo, células de *Escherichia coli* transformadas foram selecionadas através do cultivo em meio LB contendo antibiótico ampicilina. Clones contendo os genes de interesse e o controle, foram crescidas em condições normais a 37°C durante duas horas e submetidas ao estresse oxidativo tratamento com 1 mM H₂O₂ por duas horas. Alíquotas das culturas foram coletadas nos tempos 30, 60 e 120 minutos após o estresse oxidativo, diluídas seriadamente e plaqueadas em meio LB sólido contendo antibiótico ampicilina (100 µg.ml⁻¹) e clorafenicol (12,5 µg.ml⁻¹) para contagem do número de células viáveis (UFC). Os resultados preliminares demonstraram que a expressão heteróloga do gene *VuHSP17.7* contribuiu de forma significativa na proteção e estabilidade das células de *Escherichia coli* quando submetida ao estresse oxidativo.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*; proteínas de choque térmico; expressão em bactéria; estresse abiótico.

Emissão de óxido nitroso e metano proveniente da vinhaça em lagoas e canais de irrigação

Débora da S. Paredes e Ana Carolina da R. Lessa (Mestrandas em Ciência do Solo UFRRJ); Robert M. Boddey, Segundo Urquiaga, Claudia P. Jantalia e Bruno J. R. Alves (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

A sustentabilidade de biocombustíveis, como o etanol, pressupõe um balanço energético positivo e a redução nas emissões de gases de efeito estufa em comparação aos combustíveis fósseis que eles substituem. A vinhaça pode ser considerada o principal subproduto da indústria sucroalcooleira devido à grande quantidade produzida, 10 a 15 litros para cada litro de etanol, a qual é geralmente aplicada no solo na forma de ferti-irrigação, sendo transportada por canais no trajeto da usina até a lavoura, na maioria dos casos a céu aberto. A vinhaça possui pH próximo de 4, e cerca de 6,6 g/L de sólidos dissolvidos voláteis (SDV) e 356 mg/L de N. Os sólidos voláteis, como acetato, são precursores de metano (CH_4), enquanto que o N pode proporcionar emissões de óxido nitroso (N_2O). Uma molécula de CH_4 na atmosfera tem um potencial de efeito estufa 23 vezes maior do que a de CO_2 , enquanto que uma molécula de N_2O apresenta um potencial 310 vezes maior. Dessa forma, o objetivo desse trabalho é quantificar os fluxos de N_2O e CH_4 em lagoas e canais de distribuição de vinhaça. As amostragens para determinação dos fluxos serão realizadas com câmaras estáticas flutuantes em diferentes pontos do canal principal de distribuição da vinhaça. As amostras de gases serão coletadas em frascos de cromatografia, em intervalos de tempo pré-estabelecidos. Simultaneamente a cada amostragem será feita a leitura da temperatura do ar e da vinhaça. Também serão tiradas amostras de vinhaça para quantificação do CH_4 dissolvido, que pode ser emitido para atmosfera no momento da aspersão.

Palavras-chave: vinhaça; óxido nitroso; metano.

Otimização do uso da água e de fontes renováveis de energia no manejo de irrigação da cultura da batata submetida ao cultivo orgânico

Dione Galvão da Silva (Mestranda em Fitotecnia UFRRJ); Leonardo D. B. da Silva e Daniel F. de Carvalho (Professores do Depto. de Tecnologia da UFRRJ); Raul de Lucena Duarte Ribeiro (Docente do curso de Pós-graduação em Fitotecnia da UFRRJ); José Guilherme M. Guerra (Pesquisador da Embrapa Agrobiologia)

Os recursos hídricos estão se tornando cada vez mais escassos e tal situação torna o manejo da irrigação uma das técnicas mais requerentes em estudos associados à sustentabilidade, principalmente no que concerne à racionalização e eficiência do uso. Além disso, como a maioria dos sistemas pressurizados utiliza energia elétrica e o custo de aquisição é expressivo, destaca-se que a utilização de fontes renováveis, como o sol e os ventos, é uma forma de amortizar despesas e diminuir impactos ambientais na geração deste insumo. Face ao exposto, o objetivo deste trabalho é avaliar a viabilidade técnica e econômica do emprego de energia eólica e solar no funcionamento de sistema de irrigação por gotejamento no cultivo orgânico da batata (*Solanum tuberosum*) submetida a diferentes lâminas de água e doses de adubação orgânica de cobertura. O delineamento experimental adotado será de blocos ao acaso com 10 tratamentos dispostos em parcelas subdivididas. Nas parcelas serão aplicadas as lâminas de irrigação (0, 2,8; 3,76; 5,6 e 7,8 L h⁻¹), e nas subparcelas as doses de adubação de cobertura (0 e 80 kg.ha⁻¹ de N-total contido na torta de mamona) com 5 repetições. O conteúdo de água do solo será monitorado em tempo real, pelo método de Reflectometria no Domínio do Tempo (TDR). O tratamento equivalente à vazão de 5,6 L.h⁻¹ receberá a lâmina correspondente à evapotranspiração da cultura. Assim, espera-se obter a resposta da cultura em função de cada lâmina de irrigação para o município de Seropédica, RJ, e um estudo detalhado quanto ao uso de diferentes fontes de energia na irrigação, envolvendo custos do sistema, custo de implantação, e tempo de retorno do investimento (Auxílio financeiro da FAPERJ).

Palavras-chave: manejo da irrigação; energia solar; energia eólica; manejo agroecológico; produção vegetal.

Desenvolvimento de substrato orgânico para produção de mudas de hortaliças em cultivo protegido

Eva Adriana G. de Oliveira (Mestranda em Fitotecnia UFRRJ); Camila G. de Souza (Bolsista Embrapa Agrobiologia/FAPERJ); Raul de Lucena D. Ribeiro (Docente do Curso de Pós-Graduação em Fitotecnia UFRRJ); José Guilherme M. Guerra (Pesquisador da Embrapa Agrobiologia); Marcos B. Ceddia (Docente do Depto. de Solos da UFRRJ)

Atualmente, a maioria dos olericultores, orgânicos ou não, tem optado pela produção de mudas em bandejas de isopor, sob cultivo protegido, devido a vantagens adicionais reconhecidas, obtendo-se mudas de alta qualidade e uniformidade, em período mais curto. Dessa forma, o desenvolvimento de substratos orgânicos se torna fundamental, uma vez que os substratos industriais são vistos com restrições pelas entidades certificadoras, em função da presença de componentes antiecológicos. Na busca de alternativas, objetiva-se formular um substrato orgânico para produção de mudas de hortaliças em bandejas, respeitando a regulamentação técnica da agricultura orgânica. Pretende-se melhorar as características físico-químicas do vermicomposto, pela adição de resíduos de carvão vegetal e torta de mamona, destinados à utilização como substrato para a produção de mudas de hortaliças. Os tratamentos consistirão da combinação de diferentes proporções de carvão e de torta, em delineamentos experimentais de blocos ao acaso, com quatro repetições. Dos substratos formulados, serão avaliadas as características físico-químicas (pH, CTC, teor de C, N e de nutrientes, densidade, porosidade e retenção de água), e das mudas serão avaliadas as taxas de emergência, biomassa (fresca e seca) de parte aérea, raízes e teores de macronutrientes nos tecidos de diferentes espécies de hortaliças. Dessa forma, espera-se obter um substrato orgânico apropriado em termos de atributos físicos e químicos, proporcionando melhores condições para o crescimento das mudas de hortaliças em cultivo protegido (Auxílio financeiro da FAPERJ).

Palavras-chave: vermicomposto; carvão vegetal; torta de mamona.

Atividade das enzimas nitrogenase e nitrato redutase em plantas de feijoeiro originadas de sementes com diferentes teores de molibdênio

Fernanda Fátima Delgado de Almeida (Bolsista de Mestrado CAPES, CPGF, UFRuralRJ); Adelson Paulo Araújo (Professor UFRRJ, Depto de Solos); Bruno José R. Alves (Pesquisador da Embrapa Agrobiologia)

Estudos anteriores demonstraram que plantas de feijoeiro originadas de sementes com alto teor de molibdênio (Mo) apresentam maior acumulação de N, porém com redução na nodulação, o que indica a necessidade de estudos que discriminem o efeito do Mo na assimilação do N do solo e na fixação simbiótica do N_2 atmosférico. O trabalho teve como objetivo de avaliar o efeito do teor de Mo em sementes de feijoeiro, na atividade das enzimas nitrogenase e nitrato redutase, em diferentes estádios de desenvolvimento. Foi conduzido um experimento em vasos com a cultivar Carioca. O delineamento foi em blocos ao acaso em arranjo fatorial $2 \times 2 \times 4$: dois teores de Mo na semente (baixo e alto teor de Mo), duas fontes de N (inoculado e N mineral), quatro épocas de coleta (20, 34, 45 e 55 dias após emergência-DAE) e cinco repetições. Nas coletas, foram determinadas as atividades da nitrato redutase e da nitrogenase. O maior teor de Mo na semente aumentou a área foliar e a massa de parte aérea nas quatro épocas de coletas. A massa de raiz, o número e a massa de nódulos foram maiores aos 20 DAE nas plantas com alto teor de Mo nas sementes. Plantas originadas de sementes com alto teor de Mo e que receberam N mineral tiveram maior atividade da nitrato redutase aos 45 e 55 DAE. Plantas inoculadas apresentaram um aumento na atividade da nitrogenase aos 20 e 45 DAE. Os resultados indicam que sementes com alto teor de Mo estimulam tanto a assimilação do N do solo quanto à fixação biológica de N, no estágio de enchimento das vagens.

Palavras-chave: nodulação; Phaseolus vulgaris; fixação biológica de nitrogênio.

Seleção de bactérias diazotróficas com características múltiplas para a promoção de crescimento de plantas de arroz

German Estrada Bonilla (Mestrando em Fitotecnia UFRRJ); Vera L. Divan Baldani e Jose Ivo Baldani (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

O arroz é o cereal básico na alimentação de mais da metade da população mundial, portanto, a utilização de fertilizantes químicos é indispensável para atender a produção atual de grãos. Uma alternativa para o uso de adubos nitrogenados e fosforados, é o uso de biofertilizantes baseados em bactérias diazotróficas e promotoras de crescimento vegetal (BPCV) o que minimiza a aplicação de adubos químicos. As BPCV, além da capacidade de fixação biológica de nitrogênio, possuem outras características que contribuem para o crescimento da planta. Este trabalho tem por objetivo selecionar estirpes diazotróficas, isoladas de plantas arroz (sequeiro e irrigado) e caracterizadas inicialmente como pertencentes aos gêneros *Azospirillum* e *Herbaspirillum*. Os isolados serão selecionados quanto à capacidade de produção de ácido indol acético (AIA), produção de 1-aminociclopropano-1-carboxilato (ACC) deaminase, capacidade em solubilizar fosfato inorgânico e produção de sideróforos através de ensaios bioquímicos realizados em laboratório. As estirpes mais eficientes para os parâmetros acima citados em comparação com a estirpe ZAE94 (previamente selecionada para a cultura de arroz), serão testadas em ensaios de inoculação de plantas de arroz em condições de casa de vegetação. Como resultado deste trabalho espera-se selecionar estirpes mais promissoras as quais serão posteriormente testadas em condições de campo com o objetivo de desenvolver um inoculante misto ou individual para a cultura do arroz.

Palavras-chave: ACC-Deaminase; AIA; biofertilizante; sideróforo; solubilização de fosfato.

Prospecção de genes diferencialmente expressos em nódulos de feijão-caupi submetido ao estresse térmico e hídrico

Helder A. P. da Silva (Bolsista de Mestrado CAPES, UFRJ/Embrapa Agrobiologia); Túlio P. Gonçalo (Bolsista PIBIC, UFRRJ/Embrapa Agrobiologia); Péricles de S. Galisa (Bolsista de Doutorado CNPq, UFRRJ/Embrapa Agrobiologia); Carlos H. S. G. Meneses (Bolsista de Doutorado CAPES, UFRJ/ Embrapa Agrobiologia); Marcia S. Vidal e Jean L. S. de Araújo (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Em condições tropicais fatores bióticos e abióticos limitam a produtividade agrícola, dentre eles o estresse provocado pela deficiência de nutrientes, como nitrogênio e fósforo; déficit hídrico e altas temperaturas. Uma alternativa para o fornecimento de nitrogênio em leguminosas é a fixação biológica de nitrogênio (FBN) realizada por bactérias simbióticas denominadas rizóbios. No entanto, este processo biológico é negativamente afetado pelo déficit hídrico e altas temperaturas. O feijão-caupi é uma leguminosa que apresenta boa capacidade de FBN mesmo em condições de estresse. Assim, o objetivo do presente trabalho é a prospecção de genes expressos em nódulos de feijão-caupi em resposta ao estresse térmico e hídrico. Para tal, sementes de feijão-caupi foram plantadas em potes plásticos contendo areia:vermiculita 2:1 (v/v) e inoculadas com 1 ml de meio de cultura YM contendo a estirpe BR3267 de *Bradyrhizobium japonicum*. Aos 35 DAE (dias após a emergência), as plantas foram submetidas a dois regimes de disponibilidade hídrica (plena umidade e restrição hídrica) e em seguida submetidas ao estresse térmico (44°C por até 1 h). Os nódulos foram coletados e serão utilizados para extração de RNA total seguido da síntese de cDNA o qual será sequenciado. As sequências obtidas serão processadas utilizando-se ferramentas de bioinformática para agrupamento, identificação e caracterização dos genes expressos em cada condição. A partir da identificação dos genes relacionados com a resposta da planta a estes estresses, será possível uma melhor compreensão do processo de tolerância, bem como a busca de marcadores moleculares importantes para a obtenção de cultivares mais tolerantes.

Palavras-chave: fixação biológica de nitrogênio; Vigna unguiculata; altas temperaturas; déficit hídrico; Bradyrhizobium japonicum.

Interações entre a macrofauna do solo e o manejo agrícola na formação e propriedades dos macroagregados do solo

Itaynara Batista (Mestranda em Ciência do Solo UFRRJ); Vanderlei Bieluczyk (Bolsista PIBIC/CNPq, Graduando em Agronomia, UFRRJ); Marcos Gervasio Pereira (Professor Depto de Solos da UFRRJ); M^a Elizabeth F. Correia (Pesquisadora da Embrapa Agrobiologia)

Organismos da macrofauna do solo, como as minhocas e térmitas, modificam o tecido inorgânico e orgânico do solo, pela formação de agregados biogênicos, resultantes da sua escavação e produção de coprólitos. Estes contêm mais matéria orgânica recém incorporada e são mais estáveis do que agregações de solo não ingerido.

Macroagregação é um atributo altamente dinâmico dos solos e que tem um impacto significativo sobre sua capacidade de armazenar C e conservar nutrientes. Em sistemas conservacionistas, onde ocorre a estimulação da macrofauna do solo, a agregação é influenciada em grande parte, pela biota do solo. Neste estudo, conduzido em área de integração lavoura-pecuária no Cerrado (Maracajú - MS), será testada a hipótese que práticas de manejo conservacionistas estimulam a diversidade e atividade da macrofauna do solo e como esta influencia a formação de agregados e altera a dinâmica da matéria orgânica associada aos mesmos. Pretende-se como objetivo geral do trabalho determinar o grau de influência da macrofauna do solo sobre as propriedades químicas e físicas do solo. A macrofauna do solo será avaliada a partir do método de monolitos de solo recomendado pelo Programa "Tropical Soil Biology and Fertility" (TSBF), será identificada ao nível de grandes grupos taxonômicos, em geral ordens. Será realizada separação das características morfológicas dos agregados quanto à origem. Serão avaliados o carbono orgânico total (COT) e o fracionamento granulométrico da MOS, obtendo-se o carbono orgânico particulado (COp) e carbono orgânico associado aos minerais (COam).

Palavras-chave: agregados biogênicos; integração lavoura-pecuária; cerrado.

Caracterização de bactérias isoladas de nódulos de feijão-caupi em solos do Semi-Árido, Brasil

Jakson Leite (Mestrando em Ciência do Solo UFRRJ); Lindete M. V. Martins (Professora Adjunta, UNEB/DTCS III); Norma G. Rumjanek e Gustavo R. Xavier (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

O Semi-Árido brasileiro é o maior e mais populoso do mundo, sendo o ecossistema brasileiro mais seco. Em sua maior parte é ocupado pela vegetação Caatinga. Este ecossistema possui distribuição restrita ao Brasil e sua diversidade biológica ainda é pouco conhecida. Estima-se que 8 milhões de pessoas vivem na zona rural no Nordeste, sendo a agricultura a principal fonte de renda. Neste cenário o feijão-caupi é uma cultura importante por ser adaptado às condições do clima regional e podendo ser suprido com nitrogênio via FBN quando em associação com bactérias diazotróficas. Embora esforços tenham sido empregados determinar a diversidade de bactérias que nodulam feijão-caupi no Semi-Árido brasileiro, uma análise genotípica que permitisse o posicionamento taxonômico destes organismos e, portanto, maior nitidez de sua diversidade ainda não foi realizada. Este estudo objetiva caracterizar 50 isolados bacterianos representantes de um levantamento anterior de 581 isolados obtidos de nódulos de cinco cultivares de feijão-caupi cultivados em sete amostras de solos coletados de diferentes sistemas de uso da terra (SUT) no Semi-Árido brasileiro. Serão empregados testes de oxidação do carbono (BIOLOG) e capacidade de solubilização de fosfato de cálcio para determinar diversidade metabólica; e análise do perfil BOX-PCR e sequenciamento do 16S rRNA para determinação da diversidade genética e posicionamento taxonômico, respectivamente. Os resultados obtidos serão comparados com outras bactérias já descritas da rizobiologia e ampliar o conhecimento da diversidade genética dessas bactérias.

Palavras-chave: bactérias diazotróficas; diversidade; feijão-caupi; semi-árido.

Estudo do desenvolvimento do Tachi branco após plantio em substrato de rejeito de bauxita em Porto de Trombetas-PA

João Marcelo V. Ramos (Mestrando em Ciências Ambientais e Florestais UFRRJ); Francisco A. de Souza e Sérgio Miana de Faria (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Atualmente observa-se uma maior conscientização da sociedade em relação à conservação dos recursos naturais e sustentabilidade dos ecossistemas, mas, ao mesmo tempo, se nota uma intensificação das atividades agropecuárias e de exploração mineral. Com isso, são necessários estudos que visem diminuir os impactos ambientais gerados por essas atividades. Nesse contexto, este trabalho tem por objetivo estudar o efeito da dupla inoculação de rizóbio e fungos micorrízicos no desenvolvimento da leguminosa arbórea *Tachigalis comunis* (Tachi branco), plantada em rejeito da lavagem de bauxita em áreas da Mineração Rio do Norte, em Porto Trombetas-PA. Para isso, foi montado um experimento em blocos ao acaso com 4 blocos e 5 tratamentos, totalizando 20 parcelas de 5m x 10m. Por problemas com inundação, o bloco 1 foi perdido, ficando apenas os blocos 2, 3 e 4, totalizando 15 parcelas. Como parâmetros de avaliação, já foram realizadas a biometria, considerando-se altura e diâmetro (DAP) de três plantas por parcela. Também foram coletadas as amostras para biomassa microbiana, abaixo e fora da copa da planta, retirando-se 6 amostras por parcela, totalizando 90 amostras. No caso da serapilheira, as amostras foram coletadas com um quadrado de 25 cm x 25 cm, foram colocadas em sacos de papel, secas em estufa a 45° e pesadas para avaliação do estoque depositado pela planta. Esse material será moído e encaminhado para análise de fertilidade, para se obterem os teores de C, N, Ca, Mg, P e K. Ainda será feita a análise de Lignina para correlações com o "C" e "N". Todos os resultados estão sendo processados e analisados.

Palavras-chave: inoculação; leguminosa; conservação.

Potencial de rendimento de biomassa de capim-elefante em solo pobre em N disponível

Juliano B. Zanetti (Mestrando em Fitotecnia, UFRRJ/Embrapa); Rafael F. de Moraes (Doutorando em Ciência do Solo da UFRRJ/Embrapa); Luis Henrique de B. Soares, Bruno J. R. Alves, Claudia P. Jantalia, Robert M. Boddey e Segundo Urquiaga (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

A cultura do capim-elefante é uma gramínea que se destaca por sua adaptação a diferentes condições de manejo, tendo grande importância econômica, devido sua rusticidade e potencial de produção de biomassa em condições tropicais de baixa disponibilidade de nutrientes, especialmente nitrogênio. Estudos mostram que a fixação biológica de nitrogênio pode auxiliar de forma significativa a nutrição nitrogenada da cultura, suprimindo em até 55% do N acumulado. O objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta de seis genótipos de capim-elefante quanto à inoculação com uma mistura de bactérias diazotróficas, atualmente recomendadas para promover o crescimento e a fixação biológica de nitrogênio (FBN) em cana-de-açúcar. O estudo foi realizado na Embrapa Agrobiologia, em Seropédica-RJ, em um tanque preenchido com horizonte B de um Argissolo Vermelho Amarelo marcado com ^{15}N em excesso, com um teor de N na camada arável do solo de 0,06%. Os genótipos avaliados foram: Bag 02, Cameroon, Capileto (híbrido capim-elefante x milho), CNPGL F06 3, CNPGL 93 41 1 e Roxo. Os resultados referentes ao rendimento de biomassa seca do primeiro corte aos 180 dias após o plantio, não mostraram respostas a inoculação. As variedades que mais se destacaram foram CNPGL F06 3 e Cameroon com 15,6 e 14,3 Mg MS ha⁻¹ respectivamente, seguidos por CNPGL 93 41 1 e Bag 02. Os genótipos Capileto com 3,1 Mg MS ha⁻¹ e Roxo com 7,6 Mg MS ha⁻¹ foram os que apresentaram as menores produtividades. Para estudos de FBN nesta cultura as análises de ^{15}N que estão em andamento permitirão avaliar a real influência da inoculação na contribuição da fixação na nutrição nitrogenada da cultura.

Palavras-chave: FBN; inoculação; ^{15}N .

Cultivo de milho e Crotalária como estratégias para multiplicação *in situ* de fungo micorrízico arbuscular antecedendo o plantio de batata-doce

Juscelio Ramos de Souza (Mestrando, bolsista CNPq/CPGF/UFRRJ, Embrapa Agrobiologia); José Guilherme M. Guerra e José A. A. Espindola (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia); Francisco A. de Souza (Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo)

O cultivo de plantas para cobertura do solo e adubação verde (AV) é uma prática importante em sistemas de produção agroecológicos, visto que confere proteção e favorece a atividade biológica do solo, também representada pela população de fungos micorrízicos arbusculares (FMA). Esses fungos participam da ciclagem de nutrientes, principalmente no que concerne as espécies com alta dependência micorrízica, como a batata doce. Quando realizada com espécies de leguminosas, garante-se também o aporte de N derivado da atmosfera através da fixação biológica. Assim, neste trabalho objetiva-se avaliar o efeito do cultivo de milho e de *Crotalaria juncea* na capacidade de multiplicação de uma espécie de FMA inoculado e no desempenho produtivo da batata doce em sucessão. O delineamento experimental adotado é o de blocos ao acaso com oito tratamentos dispostos em arranjo fatorial 2 x 4. Os tratamentos constam das duas espécies utilizadas como plantas de cobertura (milho e crotalária) e doses de esporos de *Glomus clarum* (0, 300, 900 e 1800 esporos por metro linear de sulco de plantio). A inoculação foi realizada por ocasião da semeadura das plantas de cobertura, sendo a avaliação da multiplicação do *Glomus clarum* feita a partir da extração de esporos do solo e da colonização das raízes dos pré-cultivos e da batata doce. As metas deste projeto são: avaliar os benefícios do pré-cultivo inoculado com FMA na produtividade desta hortaliça e, a longo prazo, desenvolver uma tecnologia para multiplicação *in situ* deste FMA (Auxílio financeiro da FAPERJ).

Palavras-chave: micorrização; olerícola; atividade biológica.

Monitoramento de uma encosta reflorestada com leguminosas arbóreas na Mata Atlântica após 17 anos do plantio

Keila C. Dalle Laste (Mestranda em Ciências Ambientais e Florestais UFRRJ); Sergio Miana de Faria e M^a Elizabeth F. Correia (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia); Pablo Rodrigues (Jardim Botânico do Rio de Janeiro)

A perda de cobertura florestal e a fragmentação dos remanescentes compromete a biodiversidade e os serviços ambientais da Mata Atlântica. A fim de reverter o processo de degradação, a mitigação de processos erosivos e a beleza cênica, a direção do condomínio Portogalo localizado em Angra dos Reis-RJ com o apoio de pesquisadores da Embrapa Agrobiologia, iniciou em 1992, um programa de reflorestamento das áreas de encostas desprovidas de florestas. Foram utilizadas 10 espécies de leguminosas florestais inoculadas com bactérias fixadoras de nitrogênio e fungos micorrízicos. Em 1999 e no ano seguinte uma encosta reflorestada foi monitorada segundo parâmetros biométricos, químicos e biológicos e dois indicadores de sustentabilidade: a regeneração natural e a fauna de solo. Dando continuidade a este trabalho, este estudo avaliará uma encosta após 17 anos de sua revegetação tendo como controle uma área de capim-gordura (*Melinis minutiflora*), que representa o estado pretérito da área reflorestada e uma área de Mata Secundária onde se objetiva com a recuperação a máxima semelhança. Este trabalho tem como objetivo avaliar a recuperação ambiental de uma encosta reflorestada com leguminosas florestais associadas a microrganismos. Para isso, será caracterizada a fertilidade do solo, estoque de serrapilheira, teor e estoque de nutrientes da serrapilheira, banco de sementes, fauna de solo e a sucessão vegetal.

Palavras-chave: biodiversidade; recuperação ambiental; sucessão vegetal.

Avaliação da fauna do solo epígea em duas voçorocas revegetadas no município de Pinheiral-RJ

Khalil de Menezes Rodrigues (Bolsista do CNPq, mestrando em Ciência do Solo, UFRRJ); Isis Pinto de Oliveira (Bolsista da Embrapa Agrobiologia, Graduada em Agronomia, UFRRJ); Fernanda de L. Camilo (Bolsista PIBIC/CNPq/Embrapa Agrobiologia, Graduada em Biologia, UFRRJ); Maria Elizabeth F. Correia e Alexander S. Resende (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

O processo de ocupação do vale do rio Paraíba do Sul foi marcado pelo desmatamento, seguido da exploração do café e atualmente a pecuária extensiva. O relevo acidentado e classes de solo susceptíveis à erosão acarretaram num grande número de voçorocas na região. A Embrapa vem trabalhando há cerca de 9 anos na revegetação dessas áreas e resultados positivos já foram obtidos na redução dos sedimentos carreados para as porções mais baixas da paisagem. No entanto, poucas foram as avaliações referentes a busca de indicadores biológicos de recuperação dessas áreas. O objetivo desse trabalho foi o de avaliar a fauna do solo epígea em duas voçorocas revegetadas com leguminosas arbóreas inoculadas com microrganismos, em 2000 e outra em 2005, no município de Pinheiral, RJ. Foram avaliados o entorno e o interior das duas voçorocas, uma pastagem e uma mata secundária como referências. Para a avaliação da fauna do solo epígea foram colocadas aleatoriamente 10 armadilhas pitfall traps em cada uma das áreas. A atividade da fauna foi maior na pastagem ($I = 33,10$), no entorno da voçoroca revegetada em 2000 ($I = 28,13$) e na mata ($I = 23,10$), diferindo dos demais. Os maiores valores do índice de diversidade de Shannon foram encontrados na mata ($H = 3,12$) e no interior das voçorocas revegetadas em 2000 e 2005 ($H = 2,94; 2,68$), devido a menor dominância de grupos. Foi encontrada uma riqueza média maior na mata ($S = 14,80$) e na voçoroca revegetada no ano de 2000 ($S = 13,90; 13,70$). Na análise de componentes principais, houve a diferenciação da voçoroca revegetada no ano de 2000 e a mata, da voçoroca revegetada no ano de 2005 e pastagem, onde tinham menos grupos associados.

Palavras-chave: recuperação ambiental; áreas degradadas; fauna edáfica.

Caracterização do plasmídeo pBT110 de *Bacillus thuringiensis kurstaki* S76 com atividade para insetos de interesse agrícola

*Leona H. V. de Melo (Mestranda em Biotecnologia Vegetal - UFRJ/CAPES);
Patrícia de M. Gitahy (Mestre em Biotecnologia Vegetal/UFRJ - TCT5/FAPERJ);
Jean L. S. de Araújo, Marcia S. Vidal e José Ivo Baldani (Pesquisadores da
Embrapa Agrobiologia)*

Bacillus thuringiensis é uma bactéria Gram-positiva que armazena, no citoplasma da célula em esporulação, cristais protéicos com atividade para insetos de diversas ordens. Os genes *cry*, que codificam as delta-endotoxinas presentes no cristal, estão localizados em plasmídeos conjugativos de alta massa molecular. Estudos realizados por nosso grupo de pesquisa utilizando a estirpe brasileira S76 de *B. thuringiensis* subsp. *kurstaki* (Btk), indicaram elevada atividade entomopatogênica desta bactéria contra a broca da cana-de-açúcar *Diatraea saccharalis*. Sabe-se que em bactérias da subsp. *kurstaki*, os genes que codificam as proteínas Cry1Aa e Cry1Ac, letais para lepidópteros, estão localizados em um plasmídeo de 110 MDa (pBT110). O objetivo deste trabalho é realizar a caracterização por seqüenciamento do pBT110 presente na bactéria *BtkS76*. Para isto, o DNA plasmidial foi extraído e purificado por lise alcalina e foi utilizado como molde na estratégia de *shotgun* para construção de três bibliotecas plasmidiais, contendo 6000 clones. Os fragmentos clonados foram preparados e estão sendo sequenciados e as seqüências comparadas nos bancos de dados. Paralelamente e em virtude de dificuldades metodológicas, o genoma desta bactéria foi enviado para sequenciamento no exterior. Espera-se ao final do projeto, identificar seqüência aberta de leitura (ORFs) de interesse agrobiotecnológico e maiores esclarecimentos sobre o conteúdo genético desta bactéria. A utilização dos genes de *BtkS76* pode ainda, constituir uma alternativa biotecnológica à aplicação de inseticidas sintéticos nas plantas de cana-de-açúcar.

Palavras-chave: controle biológico; broca da cana; sequenciamento.

Efeito da inoculação com diferentes estirpes de rizóbio em feijão-caupi cultivado na região de Pré-Amazônia Maranhense

Régia M. R. Gualter (Mestranda em Ciência do Solo, UFRRJ); Antônio C. R. de Freitas (Pesquisador da Embrapa Meio Norte); Robert M. Boddey, Gustavo R. Xavier e Norma G. Rumjanek (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

O feijão-caupi forma associações simbióticas com bactérias fixadoras de N₂ ou rizóbios, a partir do processo de Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN). A interação do feijão-caupi com os rizóbios pode promover incrementos na produtividade. Com o objetivo de avaliar a influência da inoculação de três estirpes de rizóbio, sobre a nodulação, massa das plantas seca e produtividade de grãos de feijão-caupi, foi conduzido um experimento em área de Pré-Amazônia, localizado no município de Santa Luzia do Paruá, MA. Foi utilizada a cultivar de feijão-caupi BRS Guariba e os tratamentos consistiram de estirpes de rizóbio, sendo duas já recomendadas, BR 3262 e INPA 03-11B (BR 3301) e uma em processo de recomendação (BR 3299), uma testemunha nitrogenada (70 kg N ha⁻¹, na forma de uréia) sem inoculação e um controle isento de inoculante e nitrogênio. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos casualizados, com cinco tratamentos e seis repetições. As variáveis foram analisadas aos 30, 50 e 65 dias após a emergência da cultura (DAE). Foi observado um incremento de 500% na produtividade em relação ao tratamento controle não inoculado e sem nitrogênio e 22% em relação à testemunha nitrogenada. Como resultado final deste trabalho espera-se a recomendação da estirpe BR 3299 para inoculação em feijão-caupi, além da quantificação da fixação biológica, através da técnica de abundância natural de ¹⁵N.

Palavras-chave: Vigna unguiculata; fixação biológica de nitrogênio; inoculante.

Desempenho de genótipos de capim elefante quanto à produção de biomassa, em Região de Cerrado

Rilner Alves Flores (Mestrando em Ciência do Solo, UFRRJ); Rafael F. de Moraes (Doutorando em Ciência do Solo, UFRRJ); Bruno J. R. Alves, Segundo Urquiaga e Robert M. Boddey (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) possui alto potencial para produção de biomassa e características qualitativas favoráveis para uso na produção de energia, porém não se sabe se essas características se aplicam às condições climáticas de Cerrado. Para essa região, de solos de baixa fertilidade, o uso de N-fertilizante pode ser necessário para garantir alta produtividade, embora a cultura possa se beneficiar da fixação biológica de N₂ (FBN). O objetivo deste trabalho foi identificar genótipos de capim elefante para alta produtividade de biomassa em condições edafoclimáticas do Cerrado, fertilizados ou não com N. O estudo de campo foi realizado no município de Gurupi-TO. Os tratamentos foram constituídos de dois genótipos de capim elefante (Paraíso e Roxo), cada um recebendo as doses de 0 e 100 kg ha⁻¹ N-uréia. Avaliaram-se a biomassa seca produzida, após seis meses de crescimento, e a quantidade de N acumulada na parte aérea. O genótipo Roxo apresentou maior produção de matéria seca (MS) do que o Paraíso. O primeiro produziu 37,4 e 42,6 Mg MS ha⁻¹ para as doses 0 e 100 kg ha⁻¹, respectivamente, enquanto que, para as mesmas doses de N, o Paraíso produziu 30,04 e 31,95 Mg MS ha⁻¹. Os resultados de N-total acumulado acompanharam os resultados de produção de matéria seca, respectivamente para as doses de 0 e 100 kg N ha⁻¹, o Roxo acumulou 457 e 539 kg N ha⁻¹, enquanto que o Paraíso, 347 e 403 kg N ha⁻¹. Pode-se concluir que os genótipos em estudo apresentaram elevado potencial de produção de biomassa para geração de energia em condições edafoclimáticas de Cerrado, e que a FBN deve ter sido fundamental para sustentar essa produtividade.

Palavras-chave: Pennisetum purpureum; biomassa; bioenergia; uréia.

Isolamento de microrganismos com potencial celulolítico e fixadores de nitrogênio associados ao trato intestinal do gongôlo (*Trigoniulus corallinus*)

Samuel Ribeiro Passos (Mestrando em Ciência do Solo, UFRRJ); Maria Elizabeth F. Correia, Luís Henrique de B. Soares, Jean L.S. de Araújo, Norma G. Rumjanek e Gustavo R. Xavier (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Os microrganismos apresentam reconhecida capacidade de adaptação e proliferação em diversos ambientes. A interação de microrganismos com os componentes da fauna do solo teve sua importância descrita desde o começo do século 20, sendo que estas interações não foram totalmente exploradas devido a dificuldades analíticas, ocasionadas principalmente pelas limitações de cultivo destes microrganismos. O diplópode *Trigoniulus corallinus* (conhecido popularmente como piolho-de-cobra, gongôlo ou embuá) é um organismo alóctone, bem adaptado às condições brasileiras e que possui grande sucesso de dispersão e capacidade de se alimentar de resíduos pobres nutricionalmente. O objetivo do trabalho é avaliar a biodiversidade de microrganismos associados ao trato intestinal de *T. corallinus* e realizar uma triagem para microrganismos com capacidade celulolítica e de fixação biológica de nitrogênio. Os resultados iniciais permitiram identificar microrganismos do trato intestinal de *T. corallinus*, com potencial biotecnológico para a degradação de resíduos vegetais a partir de testes simples para a detecção de celulases. Encontramos isolados com índice enzimático superior a 2, conotando o potencial enzimático inexplorado. A perspectiva de caracterização da cascata enzimática envolvida pode ser um diferencial no processamento de resíduos oriundos de atividade industriais, como bagaço de cana-de-açúcar, bem como da biomassa de culturas com potencial agroenergético como o capim-elefante. Além disto, alguns isolados possuem a capacidade de fixar nitrogênio que ilustra a sustentabilidade do processo.

Palavras-chave: Trigoniulus corallinus; bioprospecção; fixação biológica de nitrogênio.

Avaliação da dinâmica de fragmentos de diferentes tamanhos na bacia do rio Guapi-Macacu

Thiago Ventura Scoralick Braga (Mestrando em Ciências Ambientais e Florestais UFRRJ); Eliane M. R. da Silva e Mariella C. Uzêda (Pesquisadoras da Embrapa Agrobiologia)

A Mata Atlântica é considerada uma área de conservação prioritária, um “hotspot”, que se encontra hoje com apenas 7% da sua cobertura original, isolada em fragmentos pequenos e médios formando ilhas inseridas em uma matriz de sistemas antropizados. Para uma conservação efetiva deste bioma é necessário que sejam adotadas práticas de cultivo que permitam a conservação destes fragmentos. O objetivo deste trabalho é verificar a dinâmica de fragmentos localizados na bacia do rio Guapi-Macacu, em relação ao seu tamanho e à intensidade de uso do seu entorno (pasto ou milho), avaliando a dinâmica de serrapilheira e a diversidade e abundância de fungos micorrízicos arbusculares no inverno e verão. Será estimada a fauna do solo nos fragmentos e nas áreas de milho e pasto no verão. A amostragem de inverno foi realizada em 6 fragmentos pareados quanto ao tamanho (10, 30 e 100 ha) e entorno (pasto e milho), divididos em 3 ambientes (clareira, núcleo e borda). Em cada ambiente foram coletadas 9 amostras de serrapilheira e de solo para avaliar os FMAs presentes. A serrapilheira foi coletada com o auxílio de um gabarito com dimensões de 0,25x0,25m e será posteriormente avaliada quanto ao peso do material seco e tipo das frações (galho, folha e outros). Foram também coletadas no entorno dos fragmentos (área de milho ou pasto), mais 9 amostras para avaliação dos FMAs cujos esporos foram extraídos seguindo a técnica de peneiramento úmido.

Palavras-chave: paisagens agrícolas; fungos micorrízicos; arbusculares.

Avaliação da proteína do solo relacionada à glomalina em diferentes estágios sucessionais em Mata Seca no norte de Minas Gerais

Vera Lúcia da S. Santos (Bolsista de Mestrado CAPES, CPGA-FBA, UFRRJ/ Embrapa Agrobiologia); Cristiane Figueira da Silva (Pós-Doutoranda Embrapa Solos); Eliane M. R. da Silva e Orivaldo J. Saggin Jr. (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia); Ricardo L. L. Berbara (Professor da UFRRJ)

As matas secas estão entre os ambientes mais perturbados e menos conservados dos ecossistemas tropicais. Os fungos micorrízicos arbusculares (FMAs), importantes componentes da comunidade microbiana do solo, são presentes em quase todos os ecossistemas e formam associações mutualistas com a maioria das plantas, participando do processo de sucessão vegetal e contribuindo para a estabilidade dos sistemas naturais, através de diferentes fatores como a produção de uma proteína denominada glomalina que favorece a agregação e conseqüentemente melhora a qualidade do solo. Este trabalho teve como objetivo quantificar a proteína do solo relacionada à glomalina (PSRG) presente em solo de Mata Seca no norte de Minas Gerais. As amostras de solo foram coletadas em áreas com diferentes estágios de sucessão sendo: (início, intermediária e tardio) e pasto no Parque Estadual da Mata Seca no município de Manga, MG. A amostragem foi inteiramente ao acaso, tomando-se seis amostras compostas de 18 amostras simples de cada área estudada. Os valores de PSRG facilmente extraível foram determinados por microtitulação. A área de pasto apresentou maior quantidade de glomalina quando comparada às demais áreas estudadas, o que pode estar relacionado a uma maior atividade e produção de micélio extraradicular pelos FMAs. A glomalina é de fácil quantificação, e pode ser útil como indicador da qualidade do solo, por ser sensível a mudança no uso do solo.

Palavras-chave: fungos micorrízicos arbusculares; ecossistemas tropicais; qualidade do solo.

Avaliação da eficiência agrônômica do inoculante desenvolvido para aplicação na cultura da cana-de-açúcar

Willian Pereira (Mestrando em Ciência do Solo, UFRRJ); José M. Leite (Mestrando em Ciência do Solo e Nutrição de Plantas da ESALQ/USP); Guilherme Hipólito (Engenheiro Agrônomo/Unicampo/BASF); Nivaldo Schutz (Doutorando em Ciência do Solo, UFRRJ); José Ivo Baldani, Segundo Urquiaga e Veronica M. Reis (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Recentemente a Embrapa Agrobiologia lançou o primeiro inoculante para a cana-de-açúcar, produto a ser aplicado tanto na cana-planta quanto na cana-soca. Este inoculante contém cinco estirpes de bactérias diazotróficas e tem como objetivo a redução do uso do nitrogênio fertilizante e promoção de crescimento das plantas. O objetivo deste trabalho é avaliar a eficiência agrônômica e metodologias de aplicação do inoculante em diferentes regiões de cultivo da cana-de-açúcar, com variações de solo, clima e manejo. Para isso, experimentos foram instalados em usinas nos Estados de Alagoas, Pernambuco, Sergipe, Piauí, Paraíba, São Paulo e Goiás. Em todos os experimentos de cana-planta mantiveram-se os mesmos tratamentos: controle absoluto, controle nitrogenado e tratamento inoculado. As variedades utilizadas seguiram a recomendação regional de cada usina, sendo a variedade RB867515 mantida como padrão em todos os experimentos. Foram instalados dois experimentos no Estado de São Paulo para avaliar o efeito da inoculação em soqueira. Foram utilizadas doses crescentes de nitrogênio, associadas a duas doses de inoculante. A aplicação foi realizada com o conjunto de trator e aplicador de nematicida líquido, cortando a soqueira para a aplicação da calda no fundo do sulco, ocasionando uma porta de entrada para as bactérias inoculadas. A eficiência agrônômica será avaliada através da análise de produtividade de colmos, acúmulo de massa seca e acúmulo de nitrogênio. A análise conjunta de todos os dados trará informações sobre a eficiência do inoculante nas diferentes regiões e sob diferentes manejos.

Palavras-chave: inoculante; eficiência agrônômica; cana-de-açúcar.

Resumos Doutorado

- Utilização de *Flemingia macrophylla* para adubação verde no cultivo de hortaliças sob manejo orgânico
- Aprimoramento da técnica purificação da nitrogenase para quantificação da FBN por abundância natural de ^{15}N
- Seleção de estirpes de rizóbios de mucuna anã (*Mucuna deeringiana*) oriundos de solo de Sistema Agroecológico
- Rizobactérias e promoção de crescimento de hortaliças em casa-de-vegetação
- Análise do processo de infecção e colonização de tecidos de cana-de-açúcar pelas bactérias diazotróficas presentes no inoculante da Embrapa Agrobiologia
- Desempenho de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) em sucessão ou consórcio com espécies de cobertura de solo
- O gene *gumD* de *Gluconacetobacter diazotrophicus* (Pal5^T) é essencial para colonização em plântulas de arroz
- Contribuição da fixação biológica de nitrogênio em milho inoculado com bactéria diazotrófica
- Eficiência do uso da água para beterraba cultivada em sistema orgânico de produção, sob diferentes lâminas de irrigação e coberturas do solo
- Indicadores de qualidade do solo em sistemas agroflorestais em áreas de cerrado e de caatinga
- Biomassa microbiana do solo em diferentes sistemas de cultivo de bananeiras
- Estimativa da eficácia simbiótica para diferentes inoculações com fungos micorrízicos em *Acacia mangium* Willd
- Avaliação da colonização de estirpes selvagem e mutante *nif* de *G. diazotrophicus* em plantas de arroz usado como modelo
- Fauna do solo no processo de recuperação de áreas de mineração de bauxita revegetadas com leguminosas arbóreas em Porto Trombetas-PA
- Clonagem e mutação de genes envolvidos na síntese e transporte de bacteriocina em *Gluconacetobacter diazotrophicus*

- Sistemas agropecuários na bacia do Rio Guapi-Macacu e suas relações na conservação dos remanescentes de Mata Atlântica
- Desenvolvimento de bioindicadores para avaliação do impacto ambiental de resíduos de mineração sobre o solo
- Influência da leguminosa no estoque de carbono do solo em sistema de plantio direto e convencional
- Contribuição da fixação biológica de nitrogênio em diferentes variedades de cana-de-açúcar
- Identificação de genes diferencialmente expressos em cana-de-açúcar inoculadas com bactérias diazotróficas sob diferentes condições
- Obtenção e avaliação de um mutante *trp⁻* de *Gluconacetobacter diazotrophicus* defeutivo na produção de AIA
- Produção e reologia de exopolissacarídeos sintetizados por bactérias isoladas de nódulos de guandu [*Cajanus cajan* (L.) Millsp]
- Avaliação do estabelecimento de bactérias diazotróficas endofíticas presentes no inoculante da cana-de-açúcar desenvolvido pela Embrapa
- Balanço de gases de efeito estufa na produção de capim-elefante para geração de calor em olarias, em substituição ao gás natural
- Indicadores ambientais e sociais em áreas com sistemas agroflorestais na Mata Atlântica
- O impacto da degradação de pastagens no cerrado na dinâmica das comunidades de térmitas
- Estudo da comunidade de bactérias diazotróficas em plantas de capim-elefante
- Balanço de gases de efeito estufa em áreas de produção de cana-de-açúcar

Utilização de *Flemingia macrophylla* para adubação verde no cultivo de hortaliças sob manejo orgânico

Alexandre Porto Salmi (Bolsista de Doutorado CAPES/CPGF/UFRRJ/ Embrapa Agrobiologia); Antônio Carlos de S. Abboud (Professor Adjunto do Departamento de Fitotecnia, UFRRJ); Fernanda Oliveira Moura (Graduanda em Agronomia UFRRJ); José Guilherme M. Guerra (Pesquisador da Embrapa Agrobiologia)

A crescente busca pelo consumo de alimentos saudáveis favorece a geração de conhecimentos e tecnologias sustentáveis e adaptadas a gestão das unidades de produção orgânica, notadamente aquelas de base familiar. Uma das técnicas capaz de possibilitar substancial economia de fertilizantes, principalmente nitrogenados, é a adubação verde (AV), que consiste na utilização de espécies plantadas em rotação ou consórcio com culturas de interesse econômico, conferindo ao agricultor certa autonomia em relação à disponibilidade de matéria orgânica produzida “in situ”. Uma das formas de manejo da AV é o cultivo em aléias, em que arbustos são implantados em fileiras espaçadas entre si intercaladas com as culturas comerciais. Nesse sentido, o objetivo do presente projeto é avaliar o potencial agrônômico de *Flemingia macrophylla* como adubo verde no cultivo de hortaliças submetidas ao manejo orgânico no sistema de cultivo em aléias. As aléias encontram-se implantadas na “Fazendinha Agroecológica do km 47”, localizada em Seropédica, RJ. Serão quantificados os desempenhos de alface, chicória e rúcula. O estudo também envolverá a transferência de N da palha de flemingea para as hortaliças, por meio da metodologia de diluição isotópica de ^{15}N . Paralelamente, será conduzido um bioensaio relativo à dinâmica de decomposição e liberação de nutrientes “in situ” dos resíduos derivados do corte da parte aérea desta leguminosa (Apoio financeiro da FAPERJ).

Palavras-chave: leguminosa; adubo verde; diluição isotópica de ^{15}N .

Aprimoramento da técnica purificação da nitrogenase para quantificação da FBN por abundância natural de ^{15}N

Ana Paula Guimarães (Doutoranda em Produção Vegetal LMGV - CCTA - UENF); Anderson Diniz (Mestrando em Ciência do Solo, UFRRJ); Elisamara Caldeira (Mestranda em Fitotecnia, UFRRJ); Arnoldo Façanha e Fábio Olivares (Professores LBCT/CBB/UENF); Luciano Huergo e Fábio Pedrosa (Professores Depto de Bioquímica - UFPR); Robert Boddey (Pesquisador da Embrapa Agrobiologia)

Uma das principais fontes de erro associada à técnica da quantificação da fixação biológica de nitrogênio (FBN) pela abundância natural de ^{15}N é o fracionamento isotópico pela nitrogenase. Para facilitar os ensaios de quantificação do fracionamento isotópico com a fixação do N_2 em extrato de bactérias e de nódulos, foram realizadas modificações no protocolo de extração e purificação da nitrogenase. Os ensaios foram realizados com células intactas de *Azospirillum brasilense* (Sp7, Sp245 e Fp2) e *A. lipoferum* (BR17), e com extrato bruto (EB) e purificado (EP) da nitrogenase de Fp2. Cultivou-se também soja para a obtenção de EB e EP de nitrogenase de nódulos formados pelas estirpes SEMIA 5080 de *Bradyrhizobium japonicum* e SEMIA 5019 de *B. elkanii*. As análises de abundância natural de ^{15}N de células de *Azospirillum* spp. estudadas mostraram que há fracionamento isotópico de ^{15}N no processo de FBN, restando avaliar com adequada exatidão a ordem de grandeza que este fenômeno ocorre. Nos ensaios realizados com a nitrogenase de Fp2, a quantidade de $0,0866 \mu\text{g ml}^{-1}$ do fator de ativação (DraG) proporcionou maior atividade da nitrogenase em ambos os extratos. O EP ficou ativo por mais tempo alcançando maior atividade de redução de acetileno. Com EB e EP da nitrogenase extraída dos nódulos foi testada a extração com PVP, lavado ou não com HCl, e a substituição da “french press” pela maceração dos nódulos com N_2 líquido como mecanismo de lise celular. No EB da nitrogenase extraída dos nódulos, tanto o PVP quanto os métodos de lise celular foram satisfatórios. O tempo máximo de atividade da enzima purificada foi alcançado aos 30 minutos. A adaptação da técnica agiliza a extração e purificação da enzima, pela diminuição das etapas de centrifugação e contato com o O_2 .

*Palavras-chave: fracionamento isotópico de ^{15}N ; *Azospirillum* spp.; *Bradyrhizobium* spp.*

Seleção de estirpes de rizóbios de mucuna anã (*Mucuna deeringiana*) oriundos de solo de Sistema Agroecológico

Andréa A. de Lima (Doutoranda em Ciência do Solo, UFRRJ); Fernanda S. de Paulo (Graduanda em Agronomia, UFRRJ); Paulo I. Fernandes Jr. (Doutorando em Ciência do Solo, UFRRJ); Sumaya Mário Nosoline (Graduanda em Agronomia, UFRRJ); Norma G. Rumjanek e Gustavo R. Xavier (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

A seleção estirpes de rizóbios eficientes para as espécies de leguminosas utilizadas como adubos verdes pode resultar em aumentos na produtividade dessas culturas devido ao sucesso da tecnologia de inoculação, além de contribuir para a cultura principal. O objetivo deste trabalho foi selecionar estirpes de rizóbio oriundos do SIPA (Sistema integrado de Produção Agroecológica) - Seropédica - RJ, eficientes na fixação biológica de nitrogênio e incremento de biomassa seca em mucuna anã (*Mucuna deeringiana*), em condições de casa-de-vegetação. Neste estudo foram avaliadas cinco estirpes previamente selecionadas com a capacidade de nodular eficientemente a mucuna anã, uma estirpe recomendada e dois tratamentos controle (um com 100mg de nitrogênio mineral e sem inoculação e outro sem N e sem inoculação). O experimento foi realizado em casa de vegetação e o delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições. Foram avaliadas as seguintes variáveis: massa de nódulos secos, massa da parte aérea seca, massa de raiz seca, massa total seca e nitrogênio total da parte aérea. Foi realizada uma análise de variância e, o teste de médias utilizado foi o teste de Skott-Knott ao nível de 5% de significância. Duas estirpes BR 10064 e BR 10065 se destacaram pela produção de massa seca e quantidade de nitrogênio aportado na parte aérea com médias semelhantes à da BR 2811 e à da testemunha nitrogenada. Estes resultados demonstram o potencial destas estirpes para futuras avaliações em condições de campo.

Palavras-chave: fixação biológica de nitrogênio; bactérias diazotróficas; adubo verde; simbiose.

Rizobactérias e promoção de crescimento de hortaliças em casa-de-vegetação

Anelise Dias (Doutoranda em Fitotecnia, UFRRJ); Silvana G. Santos (Graduanda em Agronomia, UFRRJ); Gustavo R. Xavier e Norma G. Rumjanek (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia); Raul L. D. Ribeiro (Professor Associado do Curso de Pós-Graduação em Fitotecnia, UFRRJ)

Pseudomonas spp. fluorescentes detêm potencial para promover o crescimento de plantas. Neste estudo, avaliaram-se 50 cepas isoladas da rizosfera de hortaliças quanto à capacidade de promover o crescimento de couve em casa de vegetação, produzir AIA *in vitro* e solubilizar fosfato de cálcio. Uma alíquota de 1 mL de suspensão bacteriana (10^9 ufc/mL) foi inoculada junto às raízes das mudas de couve crescendo em vasos contendo 1 kg de Planossolo não esterilizado, 10 dias após a semeadura. O tratamento-testemunha recebeu igual volume de água destilada e esterilizada. Adotou-se delineamento em blocos casualizados, com cinco repetições. Avaliaram-se aos 40 dias após os tratamentos: a área foliar, massas da parte aérea fresca e seca e do sistema radicular. A biossíntese de AIA foi investigada a partir da inoculação de 500 μ L de suspensão bacteriana (10^9 ufc/mL) em 5 mL de meio TSB líquido adicionado de 200 μ g/mL de L-triptofano (72 horas a 28°C a 150 rpm) no escuro e realizada a leitura em espectrofotômetro ($\lambda = 540$ nm). A capacidade de solubilizar fosfato de cálcio foi avaliada em meio GL e consideram-se positivas aquelas que exibiram halo ao redor da colônia após 72 horas de incubação. Cinco cepas foram po-sitivas para a produção de AIA e solubilização de fosfato, sendo que duas incrementaram a massa seca das raízes em mais de 200%, duas a matéria seca e fresca da parte aérea, além da área foliar em mais de 30% em relação ao tratamento controle. Neste estudo, a biossíntese de AIA e a solubilização de fosfatos são os possíveis mecanismos envolvidos na interação positiva entre o hospedeiro e as cepas de *pseudomonas*.

Palavras-chave: Pseudomonas spp. fluorescentes; promoção de crescimento.

Análise do processo de infecção e colonização de tecidos de cana-de-açúcar pelas bactérias diazotróficas presentes no inoculante da Embrapa Agrobiologia

Anita B. de Camargo (Doutoranda em Fitotecnia, UFRRJ); Stefan Schwab, Veronica Massena Reis e José Ivo Baldani (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

A inoculação de bactérias diazotróficas endofíticas nas variedades de cana-de-açúcar comercialmente cultivadas reduz a utilização de adubos nitrogenados, contribuindo para um balanço energético altamente positivo nesta cultura e reduzindo danos ambientais ocasionados pela lixiviação de insumos químicos. A Embrapa Agrobiologia selecionou cinco espécies de bactérias diazotróficas endofíticas específicas e desenvolveu um inoculante de baixo custo e que está sendo testado à campo em vários sistemas de produção, climas e variedades comerciais de cana. A maior compreensão da interação entre estas bactérias e a planta, principalmente dos processos de infecção e colonização individual e conjunta, pode contribuir significativamente para aumentar a eficiência desta associação. Devido às dificuldades em se estudar populações bacterianas na superfície radicular ou no interior dos tecidos da planta, os genes repórteres têm se mostrado uma alternativa eficiente de detecção bacteriana. Com o objetivo de detalhar os processos de infecção e caracterizar os sítios de colonização das bactérias do inoculante na planta de cana, será realizada a marcação das bactérias com plasmídeos portadores de genes repórter através de técnica de eletroporação de maneira a diferenciar as cinco estirpes quando inoculadas em conjunto. As bactérias marcadas serão inoculadas em plântulas de cana micropropagada e também em toletes. Os resultados serão avaliados através da observação microscópica de cortes histológicos das plântulas inoculadas, esperando que sejam observados indícios de dominância específica das diferentes espécies nas diferentes regiões da planta.

Palavras-chave: inoculante; FBN; gene repórter; cana-de-açúcar.

Desempenho de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) em sucessão ou consórcio com espécies de cobertura de solo

Carlos Antonio B. dos Santos (Doutorando em Fitotecnia, UFRRJ); José Antonio A. Espindola e José Guilherme M. Guerra (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

A Bahia é o segundo maior produtor nacional de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), sendo esta cultivada normalmente por agricultores familiares em áreas declivosas e de baixa fertilidade. O uso da adubação verde é uma prática interessante para tais sistemas, pois pode promover melhorias nos atributos do solo e, como consequência, aumento na produtividade das culturas. Quando o adubo verde também é empregado para a alimentação humana, contribui ainda com renda extra para o agricultor. O presente projeto tem como objetivo avaliar o desempenho da mandioca em sucessão ou consórcio com plantas de cobertura, na região do Baixo Sul da Bahia. Serão instalados dois experimentos simultâneos. Um experimento avaliará o rendimento da mandioca em sucessão aos pré-cultivos formados por 8 tratamentos dispostos em arranjo fatorial 4 X 2. Os tratamentos consistirão de fontes de leguminosa (feijão caupi - *Vigna unguiculata*, guandu - *Cajanus cajan*, feijão de porco - *Canavalia ensiformis* e ausência de leguminosa) e gramínea (presença ou ausência de milho - *Zea mays*). No segundo experimento, serão avaliados os parâmetros de produção da mandioca em consórcio com espécies de cobertura de solo, conforme os tratamentos anteriormente mencionados. Será avaliada a fixação biológica de nitrogênio (FBN) nas leguminosas e a sua contribuição para nutrição nitrogenada da mandioca por meio de técnicas isotópicas, assim como a produtividade da mandioca e das espécies de cobertura. Com este trabalho, espera-se recomendar ao produtor de mandioca uma prática agrícola de adubação verde mais apropriada ao sistema de produção.

Palavras-chave: plantas de cobertura; leguminosas; fixação biológica de nitrogênio.

O gene *gumD* de *Gluconacetobacter diazotrophicus* (Pal5^T) é essencial para colonização em plântulas de arroz

Carlos H. S. G. Meneses (Bolsista de Doutorado CAPES, PBV, UFRJ/Embrapa Agrobiologia); Luc F. M. Rouws (Bolsista de Pós-Doutorado FAPERJ/Embrapa Agrobiologia); Jean L. S. de Araujo, Marcia S. Vidal e José Ivo Baldani (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

O sequenciamento do genoma de *Gluconacetobacter diazotrophicus* (GD) revelou a presença de genes *gum* possivelmente envolvidos na biossíntese de exopolissacarídeos (EPS). Um destes genes, *gumD* (GeneID:5790498), codifica uma enzima que catalisa a primeira etapa da formação de EPS em outros microrganismos. O presente trabalho teve como objetivo construir um mutante de GD defeutivo no gene *gumD* e avaliar a sua capacidade de formação de biofilme e colonização de plântulas de arroz. O gene *gumD* foi inativado através da estratégia de mutagênese insercional do transposon comercial EZ::TN<KAN-2>TM, por troca alélica. Os ensaios de formação de biofilme foram realizados através da inoculação de 0,5 mL de cultura crescida em frascos contendo 25 mL de meio LGI líquido modificado, pela adição de 1 mM de ácido glutâmico, 0,1 g de lã de vidro e cultivadas por 72 h a 30°C e 150 rpm. A lã de vidro foi corada com uma solução de cristal violeta 1%, visualizadas em microscópio óptico e o biofilme quantificado por espectrofotometria. Os estudos de colonização foram realizados, 10 dias após a inoculação de 10⁵ células.mL⁻¹ de GD Pal5^T e do mutante crescidos em meio DYGS e inoculados em sementes pré-germinadas de arroz (var. IAC-4440). Os resultados mostraram que o mutante de GD foi deficiente na formação de biofilme, na aderência sobre lã de vidro, assim como na infecção das plântulas, já que não foi detectada a presença do mesmo no interior das plântulas quando comparados com GD Pal5^T. Deste estudo conclui-se que a interrupção de um gene requerido para síntese EPS em GD conduz à redução da colonização de plântulas de arroz.

Palavras-chave: endofítico; exopolissacarídeos; undecaprenil-fosfato glicosil-1-fosfato transferase; biofilme.

Contribuição da fixação biológica de nitrogênio em milho inoculado com bactéria diazotrófica

Gabriela Cavalcanti Alves (Doutoranda em Ciência do Solo, UFRRJ); Carlos L. R. Santos (Mestrando em Ciência do Solo, UFRRJ); Segundo Urquiaga e Veronica Massena Reis (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

A produção de cereais pode ser barateada com o aumento da eficiência da Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN) utilizando-se bactérias diazotróficas na forma de inoculante das culturas. Em estudo anterior, dentre 50 estirpes de bactérias diazotróficas testadas, selecionou-se a estirpe BR 11417 de *Herbaspirillum seropedicae* como a mais promissora para a cultura do milho. Assim, este trabalho teve por objetivo quantificar a contribuição da FBN em dois genótipos de milho inoculados com a estirpe BR 11417. Foram implantados quatro experimentos nas safras de 2006/2007 e 2007/2008, e nas safrinhas de 2007 e 2008, no campo experimental da Embrapa Agrobiologia. Utilizou-se delineamento fatorial de blocos casualizados e quatro repetições. Foram testados dois genótipos: BRS 106 (variedade) e BR 1030 (híbrido simples). O inoculante contendo a estirpe foi aplicado na ausência de adubação nitrogenada, e os tratamentos avaliados foram os genótipos na presença e ausência do inoculante. A quantificação da FBN foi feita pela técnica da abundância natural de ^{15}N . Os resultados permitiram concluir que o híbrido inoculado apresentou maior dependência da FBN com a inoculação do que a variedade inoculada com a mesma estirpe.

Palavras-chave: Herbaspirillum seropedicae; abundância natural de ^{15}N ; inoculante.

Eficiência do uso da água para beterraba cultivada em sistema orgânico de produção, sob diferentes lâminas de irrigação e coberturas do solo

Dionízio H. Oliveira Neto (Doutorando em Fitotecnia-UFRRJ/CPGF); Daniel F. Carvalho (Professor Associado UFRRJ/IT/DE); José G. M. Guerra (Pesquisador da Embrapa Agrobiologia); Leonardo D. B. Silva (Professor Adjunto UFRRJ/IT/DE); Wilk S. Almeida (Graduando em Agronomia - UFRRJ)

Com o objetivo de determinar a eficiência do uso da água (EUA) para a cultura da beterraba (*Beta vulgaris*) para diferentes lâminas de irrigação e cobertura do solo, experimentos de campo foram conduzidos em área experimental do SIPA (Sistema Integrado de Produção Agroecológica), localizada na cidade de Seropédica (RJ). As coberturas mortas utilizadas foram formadas por palhada de *Pennisetum purpureum* cv. Cameroon (gramínea), de *Gliricídia sepium* (leguminosa) e solo sem cobertura morta. As lâminas de irrigação (0, 29, 48, 78, 100 e 148% da evapotranspiração) foram estimadas tendo como base o balanço hídrico no solo, considerando capacidade de campo (Cc) de 0,255 cm³ cm⁻³ em canteiro. O monitoramento da umidade do solo foi realizado com a técnica da TDR. Para os experimentos com cobertura morta, não foram observadas diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade para as variáveis avaliadas. Em média, a produtividade (massa fresca da raiz) foi de 24,6 e de 41,6 Mg ha⁻¹ para Cameroon e Gliricídia, respectivamente. No experimento solo sem cobertura morta, esse valor foi de 28,7 Mg ha⁻¹. Considerando irrigação total (lâminas aplicada + precipitação), os máximos valores de EUA foram de 25,63 kg m⁻³, 40,25 kg m⁻³ e 26,08 kg m⁻³, para os experimentos com palhada de Cameroon, Gliricídia e solo sem cobertura, respectivamente. Estão relacionados às melhores eficiências do uso da água, os tratamentos T2, T3 e T2, respectivamente, para os experimentos com cobertura morta de Cameroon, Gliricídia e solo sem cobertura (Apoio Financeiro da FAPERJ).

Palavras-chave: manejo da irrigação; produção vegetal; beterraba.

Indicadores de qualidade do solo em sistemas agroflorestais em áreas de cerrado e de caatinga

Divino L. Miguel (Doutorando em Ciência do Solo/UFRRJ); Eliane M. R. Silva, Orivaldo J. Saggin Júnior e M^a Elizabeth F. Correia (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia); Marco G. Pereira (Prof. Depto. de Ciência do Solo da UFRRJ); Luiz F. C. Leite (Pesquisador da Embrapa Meio-Norte)

Em estudos realizados em sistemas conservacionistas (plântio direto, cultivo mínimo ou de base ecológica) têm sido observado a melhoria dos atributos químicos, físicos e biológicos do solo em diferentes eco-regiões. Nesse contexto, a adoção de sistemas agroflorestais (SAFs) tem se constituído uma alternativa sustentável para aumentar a produção agrícola, animal e florestal, principalmente na agricultura familiar. O sucesso de um SAF está relacionado à quantidade de nutrientes fornecidos como resultado do processo de decomposição e mineralização do material orgânico depositado pelas diferentes espécies presentes. No Estado do Piauí, não existem estudos que enfoquem a quantificação de indicadores de qualidade do solo, especificamente, os compartimentos de MOS, em áreas sob agricultura tradicional de corte e queima e sua comparação com SAF's. Assim, o objetivo deste trabalho é comparar indicadores de qualidade do solo avaliados em áreas de cerrado e de caatinga sob cultivo tradicional de corte e queima e sob SAF's. Para tal, anualmente e durante o período seco e chuvoso, amostras nas profundidades de 0 a 5, 5 a 10, 10 a 20 e 20 a 40 cm serão coletadas para determinação textural, da estabilidade de agregados, densidade do solo e de partículas, serapilheira, fauna do solo, fungos micorrízicos, biomassa microbiana, β -glicosidase, urease e glomalina. Ao final do trabalho, espera-se poder indicar pelo menos um SAF que possibilite a reabilitação e conservação das áreas de cerrado e caatinga utilizadas por agricultores familiares.

Palavras-chave: indicadores de qualidade do solo; SAF; conservação; cerrado; caatinga.

Biomassa microbiana do solo em diferentes sistemas de cultivo de bananeiras

Emmeris Ivan Quintero Quintero (Doutorando em Ciências Ambientais e Florestais UFRRJ); Eliane M. R. da Silva e Orivaldo J. Saggin-Junior (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

As propriedades biológicas do solo representam bons indicadores dos processos que ocorrem em ecossistemas perturbados com bananeiras, sendo possível testar se existem diferenças significativas na atividade da biomassa microbiana quando são comparados sistemas de manejo convencional e orgânico com bananeiras. O objetivo foi avaliar a atividade da biomassa microbiana em sistemas convencional e orgânico, com bananeiras, nas estações de verão e inverno. Foram analisados: o carbono da biomassa microbiana do solo, realizado pelo método de fumigação-extração; a respiração (RBS), pela soma total de todas as funções metabólicas; e o quociente metabólico (qCO_2). Também se estimou a relação entre o carbono da biomassa microbiana e carbono orgânico total do solo. Os valores do carbono da biomassa microbiana e a relação carbono da biomassa e carbono total do solo não apresentaram diferença significativa entre os sistemas de cultivo na profundidade de 0-10 cm. Porém, as taxas de RBS variaram de 0,37 $mg.g^{-1}$ solo.h⁻¹ de CO_2 no sistema orgânico a 1,34 $mg.g^{-1}$ solo.h⁻¹ de CO_2 no sistema convencional na época de inverno. No caso do qCO_2 variaram de 2,85 a 7,02 $mg.g^{-1}$ solo.h⁻¹ de CO_2 nos sistemas orgânico e convencional, respectivamente, também na época de inverno. As variáveis respiração e quociente metabólico indicaram que no sistema com cultivo orgânico houve uma maior eficiência da biomassa microbiana e do uso do substrato pelos microorganismos do solo do que o sistema com cultivo convencional.

Palavras-chave: quociente metabólico; indicadores biológicos; sistemas de cultivo.

Estimativa da eficácia simbiótica para diferentes inoculações com fungos micorrízicos em *Acacia mangium* Willd

Guilherme A. R. Angelini (Doutorando em Fitotecnia, UFRRJ); Orivaldo J. Saggin Júnior e Eliane M. R. da Silva (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

O trabalho tem por objetivo propor a estimativa da eficácia simbiótica para diferentes inoculações com fungos micorrízicos em *Acacia mangium* Willd. Eficácia simbiótica é definida como a porcentagem de incremento na matéria seca das plantas por cada unidade de porcentagem de colonização micorrízica. O resultado da fórmula gera valores em UES (unidade de eficácia simbiótica), através da equação: Eficácia simbiótica (ES) = $\{[(\text{MPAS planta inoculada} / \text{MPAS planta não inoculada}) * 100] / \text{porcentagem colonização radicular}\} - 100$. Os tratamentos de inoculação foram os FMAs *Acaulospora morrowiae*; *Scutellospora calospora*; *Scutellospora heterogama*; o isolado de ectomicorriza O64-ITA6; todas as combinações possíveis entre estes fungos e um tratamento não inoculado. Dentre os resultados, os tratamentos de inoculação, *S. calospora* + *S. heterogama* + O64-ITA 6 e *A. morrowiae* + *S. calospora* + *S. heterogama* foram os de maior eficácia simbiótica para *A. mangium*, atingindo valores de 170 e 180 UES no incremento percentual na matéria seca por cada unidade percentual de colonização micorrízica, ou seja, para cada 1% de colonização radicular houve aumento de até 180% no crescimento da parte aérea. Os tratamentos de inoculação: *Acaulospora morrowiae*; O64-ITA6 e *A. morrowiae* + O64-ITA6 foram os que proporcionaram menores valores de eficácia simbiótica. Sendo assim, a estimativa da eficácia simbiótica mostrou-se capaz de selecionar combinações de inoculantes micorrízicos mais promissores em promover o crescimento de plantas.

Palavras-chave: colonização micorrízica; inoculantes; seleção.

Avaliação da colonização de estirpes selvagem e mutante *nif* de *G. diazotrophicus* em plantas de arroz usado como modelo

Helma V. Guedes (Doutoranda em Biotecnologia Vegetal, UFRJ); Luc F. M. Rouws (Bolsista de Pós-Doutorado/FAPERJ/Embrapa Agrobiologia); Stefan Schwab e José Ivo Baldani (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

O nitrogênio é um elemento essencial para as plantas, podendo ser fornecido através da Fixação Biológica do Nitrogênio (FBN), processo este realizado apenas por algumas classes de microrganismos. Dentre eles, destaca-se a *Gluconacetobacter diazotrophicus* que foi originalmente isolada de cana-de-açúcar. Trabalhos adicionais mostraram que essa espécie está associada com outras plantas como batata-doce, abacaxi e mais recentemente o arroz. O objetivo deste trabalho foi avaliar o processo de colonização de plantas de arroz (usada como modelo de interação entre planta-microrganismo) pela estirpe selvagem (PAL5^T) e pelo mutante *nifH*⁻ de *G. diazotrophicus*. O mutante *nif*⁻ foi obtido através da mutação do gene *nifH*, que codifica a Fe-proteína do complexo da nitrogenase, utilizando-se o sistema de Transposon Tn5 *in vitro*. Sementes de arroz (IAC 4440) foram desinfestadas e pré-germinadas em placas contendo ágar-água com extrato de levedura 500 mg/L. Três dias após a germinação, as plântulas foram imersas em suspensão bacteriana da estirpe mutante *nifH*⁻ e da PAL5^T e transferidas para tubos contendo 40 mL de solução de Hoagland. Quinze (15) dias após a inoculação as estirpes foram reisoladas do interior dos tecidos de plantas desinfestadas superficialmente com cloramina-T (1%), sugerindo a capacidade endofítica das bactérias de colonizar o arroz. Algumas plantas que permaneceram por 30 dias em solução de Hoagland agarizada e que foram inoculadas com o mutante *nif*⁻ apresentavam-se cloróticas, principalmente as folhas mais velhas, diferentemente das plantas controle e inoculada com PAL5^T.

Palavras-chave: FBN; nitrogenase.

Fauna do solo no processo de recuperação de áreas de mineração de bauxita revegetadas com leguminosas arbóreas em Porto Trombetas-PA

Joventino F. Moreira (Doutorando em Ciência do Solo, UFRRJ); Fernanda Camilo (Graduanda em Ciências Biológicas, UFRRJ); M^a Elizabeth F. Correia, Eduardo F. C. Campello e Alexander S. Resende (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Os bioindicadores são frequentemente utilizados para estudos de qualidade ambiental, monitoramento de áreas degradadas e de processos de recuperação, uma vez que estão intimamente associados a características específicas da paisagem e e/ou respondem às mudanças ambientais, por meio de alterações nas funções vitais do ecossistema. Neste sentido o estudo do comportamento de organismos edáficos pode contribuir significativamente para a avaliação da qualidade ambiental assim como de estratégias e processos destinados à recuperação e reabilitação de áreas que sofreram alguma espécie de degradação. Este trabalho teve por objetivo acompanhar a colonização da comunidade da fauna edáfica em áreas degradadas pela mineração de bauxita e revegetadas com leguminosas arbóreas e arbustivas associadas a microrganismos em Porto Trombetas-PA, considerando-se reflorestamentos de diferentes idades, sobre dois tipos de substrato: estéril com cobertura de terra preta e o rejeito da lavagem da bauxita. Os organismos foram capturados em armadilhas do tipo "pitfall", triadas no Laboratório de fauna de solo da Embrapa Agrobiologia e formado um banco de dados dos anos 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 e 2008, quando foram avaliados a abundância, os parâmetros de diversidade riqueza total, riqueza média, o Índice de Shannon e de Pielou, o padrão de colonização e evolução dos organismos no período considerado. Os resultados evidenciaram que as características avaliadas tem possibilitado destacar a evolução do processo de recuperação, bem como distinguir efeitos relativos aos tratamentos aplicados em relação ao tipo de substrato e o manejo de adubação adotado.

Palavras-chave: bioindicadores; leguminosas; RAD.

Clonagem e mutação de genes envolvidos na síntese e transporte de bacteriocina em *Gluconacetobacter diazotrophicus*

Marcela M. Drechsel (Doutoranda em Fitotecnia, UFRRJ); Carlos Henrique S. G. Meneses (Doutorando em Biotecnologia Vegetal da UFRJ); Márcia S. Vidal e José Ivo Baldani (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Microrganismos endofíticos têm sido utilizados no controle biológico, pois habitam nichos ecológicos controlando fitopatógenos por competição, espaço, nutrientes e produção de bacteriocinas. O estudo dos genes associados a síntese de bacteriocinas de *G. diazotrophicus* em associação com a cana-de-açúcar servirá como ferramenta para a compreensão do papel da bactéria e otimizar o seu potencial de uso agrícola no controle biológico. Inicialmente, foram realizados experimentos de detecção da bacteriocina *in vitro* contra a bactéria *Xanthomonas albilineans* como também em outras estirpes de *G. diazotrophicus*. Observou-se a formação do halo na cultura de *X. albilineans* em meio de cultivo ocasionado pela inibição de seu crescimento. A partir do sequenciamento completo do genoma de *G. diazotrophicus*, disponível no banco de dados do NCBI, foram selecionados dois genes associados à rota metabólica de bacteriocina. Um deles envolvidos na síntese da bacteriocina e o outro envolvido em seu transporte. Foram desenhados iniciadores específicos para a clonagem e a realização de mutações “sítio-dirigidas”. Os genes de interesse foram amplificados e clonados em plasmídeo pGEM-T Easy e, posteriormente, interrompidos pela inserção do transposon Tn5. A confirmação das mutações em algumas construções foi demonstrada a partir da digestão plasmidial. Os mutantes construídos serão submetidos a testes para a comparação morfológica, fisiológica, bioquímica e de inoculação em plantas a fim de compará-los com a estirpe selvagem não transformada.

Palavras-chave: controle biológico; bacteriocina; antagonismo.

Sistemas agropecuários na bacia do Rio Guapi-Macacu e suas relações na conservação dos remanescentes de Mata Atlântica

Mariana Iguatemy (Doutoranda em Pesquisa, Inovação e Tecn. em Agropecuária/UFRRJ); Mariella C. Uzêda e Adriana M. Aquino (Pesquisadoras da Embrapa Agrobiologia); Lurí Ribeiro e Renato V. S. Moreira (Graduandos em Agronomia, UFRRJ)

A agricultura intensiva é uma das principais causas da redução da biodiversidade em muitas áreas no mundo. A fragmentação tem como consequência efeitos de borda que atuam em resposta à interação entre dois ambientes distintos podendo alterar padrões e processos bióticos e abióticos. O objetivo deste trabalho é avaliar as relações entre as práticas de cultivo adotadas e a dinâmica de regeneração dos fragmentos de vegetação nativa na bacia do Rio Guapi-Macacu. Para isso serão adotados os seguintes parâmetros: descritores quantitativos e qualitativos das comunidades de plântulas entre 5 cm e 1 m de altura; fatores ambientais como abertura do dossel, aporte e qualidade da serapilheira. As avaliações serão realizadas em 6 fragmentos pareados, de diferentes tamanhos: 2 pequenos (cerca de 10 ha), 2 médios (30 ha) e 2 grandes (100 ha), sempre um com entorno de cultivo intensivo de milho e outro de pasto. Foram alocadas 9 parcelas permanentes de 2x1 m em cada um dos diferentes ambientes dos fragmentos: borda, núcleo e clareira. As parcelas foram estabelecidas de acordo com o gradiente de distância do cultivo estabelecido no entorno. As plântulas foram marcadas e medidas quanto à altura e o DAS (diâmetro a altura do solo) e posteriormente identificadas de maneira mais detalhada possível. As parcelas serão avaliadas nos períodos seco e chuvoso. Espera-se obter informações relativas à dinâmica do banco de plântulas, taxas de mortalidade e recrutamento, sua relação com abertura de dossel, biomassa e qualidade da serapilheira em função dos diferentes usos do solo avaliados.

Palavras-chave: paisagens agrícolas; fragmentação; regeneração de fragmentos; abertura de dossel; serapilheira.

Desenvolvimento de bioindicadores para avaliação do impacto ambiental de resíduos de mineração sobre o solo

Miriam de Oliveira Bianchi (Doutoranda em Ciência do Solo - UFRRJ); Alexander S. Resende, M^a Elizabeth F. Correia, Eduardo F. C. Campello e Cláudia Pozzi Jantalia (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

A geração dos resíduos sólidos nas atividades de mineração e industriais torna-se, em muitos casos, um grave problema ambiental, não só pelo volume de resíduos gerados, mas também pela sua destinação final. O processo de produção de alumínio e alumina gera grande quantidade de resíduo de bauxita, também chamado 'red mud' (lama vermelha), com elevada concentração de sódio, pH e condutividade elétrica. Estas características são prejudiciais ao desenvolvimento de plantas e tornam difícil o manejo desse material, necessitando de grandes áreas para o seu armazenamento. No entanto, há um potencial para aplicação desse material na agricultura, como condicionador de solos arenosos, com o objetivo de aumentar o pH e a disponibilidade de nutrientes do solo, além de melhorar a retenção de água no solo. Este trabalho objetiva adaptar testes ecotoxicológicos, como testes de crescimento e reprodução de colêmbolos, e testes de fuga ('avoidance tests') com minhocas e isópodes para avaliar o impacto das características químicas do rejeito sobre o meio-ambiente. Estes testes são padronizados internacionalmente para avaliações de contaminações por pesticidas e metais pesados no solo. Outra linha abordada pelo projeto é o desenvolvimento de ferramentas de bioindicação "in situ" para avaliar a diversidade e atividade da fauna de solo através da análise conjunta de diferentes metodologias como armadilhas "pitfall", "litterbags" e lâminas-isca, em áreas experimentais onde houve a aplicação de diferentes doses (0; 1; 2,5; 5 e 10 Mg ha⁻¹) de resíduo ao solo.

Palavras-chave: fauna do solo; condicionador de solo; testes ecotoxicológicos.

Influência da leguminosa no estoque de carbono do solo em sistema de plantio direto e convencional

Natalia Pereira Zatorre (Doutoranda em Ciência do Solo, UFRRJ/Embrapa Agrobiologia); Julio C. Franchini dos Santos (Pesquisador da Embrapa Soja); Bruno J. Rodrigues Alves e Robert Michael Boddey (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

A inclusão de uma leguminosa nas rotações de culturas promove um considerável acúmulo de C do solo ao longo dos anos. Parece que este efeito da leguminosa não é só derivado da sua capacidade de acumular N pelo processo da fixação biológica de nitrogênio. Ainda não há uma explicação dos mecanismos que promovem este acúmulo de C e, especialmente, porque o C seria acumulado em profundidades maiores de 30 cm. Este efeito positivo da leguminosa possivelmente está relacionado à promoção da formação de macro-agregados no solo devido a maior riqueza e diversidade de microflora na rizosfera. O objetivo do trabalho é determinar a contribuição da leguminosa no estoque de carbono e nitrogênio total no perfil do solo, e identificar quais são os mecanismos responsáveis. O trabalho será realizado em Londrina, PR, na área experimental da Embrapa Soja. O solo é classificado como Latossolo Vermelho, com textura muito argilosa. O experimento começou a ser instalado no ano de 1991. A partir da safra de inverno de 1995 as áreas foram divididas em sistemas de plantio direto e plantio convencional, que envolvem as seguintes plantas de cobertura: trigo, soja, milho, aveia-preta e tremoço-branco na rotação R1 e trigo, milho, aveia-preta na R2. Neste estudo, serão avaliadas duas safras de verão e duas de inverno. Análises a serem realizadas serão fracionamento físico da matéria orgânica do solo, estoque de C e N no solo, análise granulométrica, estabilidade de agregados, densidade do solo, taxa de colonização dos fungos micorrízicos arbusculares, quantidade de C e N na fração da glomalina. Espera-se que o acúmulo de C e N no solo ao longo prazo aumenta quando tem uma combinação adequada de leguminosa com gramínea subsequente em sistemas de plantio direto.

Palavras-chave: fungos micorrízicos arbusculares; fração glomalina; biomassa de raiz.

Contribuição da fixação biológica de nitrogênio em diferentes variedades de cana-de-açúcar

Nivaldo Schultz (Doutorando em Ciência do Solo, UFRRJ); Veronica M. Reis, Bruno J. Rodrigues Alves, Claudia P. Jantalia, Robert M. Boddey e Segundo Urquiaga (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia); Eduardo Lima (Professor Departamento de Solos da UFRRJ)

A cultura da cana-de-açúcar é uma das grandes potencialidades do Brasil na produção de bioenergia tendo uma área plantada de aproximadamente 9,3 milhões de hectares com produtividade média em torno de 80,5 Mg.ha⁻¹ na safra de 2008. Este estudo objetiva determinar a eficiência da inoculação com bactérias diazotróficas na fixação biológica de nitrogênio (FBN) associada à cultura da cana-de-açúcar e o impacto na nutrição nitrogenada na cultura e no estoque de nitrogênio no perfil do solo, na região dos solos de Tabuleiros Costeiros do bioma da Mata Atlântica. O estudo é composto de 11 experimentos, sendo 5 no Nordeste, 2 em Campos dos Goytacazes e 4 em Seropédica no campos experimental da Embrapa Agrobiologia. A contribuição da FBN será determinada aplicando-se as técnicas do isótopo ¹⁵N através da marcação do solo e balanço do conteúdo de nitrogênio total no sistema solo-planta. Os experimentos da Embrapa Agrobiologia vêm sendo conduzidos por mais de 15 anos sob as mesmas condições de manejo sem uso de fertilizantes nitrogenados, objetivando-se a avaliação do balanço de N no sistema solo-planta. Os experimentos conduzidos no Nordeste e na região Norte Fluminense do estado do Rio de Janeiro tem por finalidade avaliar as estirpes de bactérias diazotróficas desenvolvido pela Embrapa Agrobiologia quanto à eficiência no aporte de nitrogênio em diferentes variedades de cana-de-açúcar. Para avaliação da contribuição da FBN na cultura da cana-de-açúcar serão determinadas produtividade dos colmos, biomassa de colmo, palha e bandeira, nitrogênio total e FBN%.

Palavras-chave: contribuição da FBN; diluição isotópica; balanço de N.

Identificação de genes diferencialmente expressos em cana-de-açúcar inoculadas com bactérias diazotróficas sob diferentes condições

Péricles de Souza Galisa (Doutorando em Ciência do Solo, UFRRJ); Márcia Soares Vidal, José Ivo Baldani, Jean L. Simões de Araújo e Veronica Massena Reis (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Parte do nitrogênio necessário para a cultura da cana-de-açúcar pode ser obtido por meio da associação entre a planta e bactérias diazotróficas endofíticas. Sendo o Brasil pioneiro na descoberta da área de fixação biológica de nitrogênio em poáceas. Esse projeto visa a investigação do perfil de expressão gênica de variedades de cana-de-açúcar (RB867515 ou RB72454), inoculadas com bactérias diazotróficas (*Gluconacetobacter diazotrophicus*, *Herbaspirillum seropedicae*, *Azospirillum* spp, *Burkholderia tropica*) em resposta a diferentes condições edafoclimáticas, com o objetivo de identificar genes da planta cuja expressão esteja relacionada com esses diferentes fatores e/ou a inoculação, empregando a metodologia de cDNA-AFLP. Será extraído RNA total a partir de amostras de colmo e raiz das variedades comerciais cultivadas nas regiões Nordeste e Sudeste do país. A síntese do cDNA será realizada e posteriormente clivado com enzimas de restrições (*EcoRI/MseI*). Após a clivagem, os fragmentos serão ligados a adaptadores e submetidos a uma reação de PCR. O produto da amplificação será separado em gel de poliacrilamida e corado com prata para análise do perfil de bandas diferencialmente expressas. Os fragmentos derivados de transcritos diferencialmente expressos serão removidos do gel, re-amplificados por PCR e sequenciados. Para confirmação do padrão de expressão, esses fragmentos serão transferidos para uma membrana de náilon e utilizados nos experimentos de macroarranjo. Os resultados obtidos permitirão a identificação de marcadores moleculares expressos nessas variedades em presença de bactérias diazotróficas endofíticas inoculadas em condições de campo.

Palavras-chave: cana-de-açúcar; bactérias diazotróficas; cDNA-AFLP.

Obtenção e avaliação de um mutante *trp⁻* de *Gluconacetobacter diazotrophicus* deficiente na produção de AIA

Patrícia Gonçalves Galvão (Doutoranda em Fitotecnia, UFRRJ); Marcia Soares Vidal, Jean L. Simões de Araújo e José Ivo Baldani (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Além da contribuição resultante da FBN, a promoção do crescimento da cana-de-açúcar por *Gluconacetobacter diazotrophicus* pode envolver outros mecanismos como a produção de ácido-3-indol acético (AIA). Em *G. diazotrophicus* nem todas as enzimas e genes envolvidos na biossíntese deste fitormônio foram determinados. Análises *in silico* sugerem que pode existir uma rota de biossíntese independente do triptofano como precursor. Neste estudo, foi utilizado um mutante triptofano auxotrófico interrompido na ORF *trpB*. As reações colorimétricas foram realizadas a partir do sobrenadante proveniente de cultivos do mutante *TrpB⁻* e *Pal5*, em meio LGI-P acrescido de diferentes concentrações de triptofano, por três dias consecutivos. Para a estirpe *Pal5*, a adição de triptofano não influenciou seu crescimento, entretanto, promoveu maior produção de AIA. Já para o mutante, a adição deste aminoácido influenciou positivamente no seu crescimento e demonstrou efeito na produção de AIA apenas com 96 horas de cultivo. É possível que o mutante tenha desviado o triptofano absorvido do meio de cultivo para as vias envolvidas na manutenção do seu desenvolvimento e não para a via de biossíntese de AIA. Isso poderia explicar o efeito positivo deste aminoácido no crescimento do mutante e a indiferença na produção de AIA. Outras reações colorimétricas serão realizadas com diferentes dias de cultivo e concentrações de triptofano, além de análises por HPLC para o melhor entendimento da importância deste aminoácido para a produção de AIA por este mutante e, conseqüentemente, por *G. diazotrophicus*.

Palavras-chave: Gluconacetobacter diazotrophicus; AIA; triptofano.

Produção e reologia de exopolissacarídeos sintetizados por bactérias isoladas de nódulos de guandu [*Cajanus cajan* (L.) Millsp]

Paulo Ivan Fernandes Jr. (Doutorando em Ciência do Solo, UFRRJ); João P. da S. Almeida (Graduando em Eng^a Química, UFRRJ); Paulo J. de Oliveira (Prof. do Depto de Eng^a Química, UFRRJ); Norma Gouvêa Rumjanek e Gustavo Ribeiro Xavier (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Os biopolímeros microbianos têm sido utilizados em diversos ramos das indústrias alimentícia, farmacêutica, dentre outros. Dentre as macromoléculas microbianas utilizadas em processos industriais, podem ser destacados os exopolissacarídeos (EPS). O principal EPS utilizado é a goma xantana, produzida por *Xanthomonas*. Diversas outras bactérias podem produzir EPS dentre os quais destacam-se os rizóbios. Os EPS rizobianos são pouco estudados, principalmente para as espécies tropicais, sendo importante a avaliação das características dessas macromoléculas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção e viscosidade do EPS produzido por bactérias isoladas dos nódulos de guandu [*Cajanus cajan* (L.) Millsp.]. As bactérias foram crescidas em meio YEM líquido. O caldo de cultivo foi centrifugado e o EPS foi precipitado com etanol, e seco a vácuo. A produção de EPS foi avaliada por pesagem. Em seguida o EPS foi ressuspenso em água e foi avaliada a viscosidade em função da taxa de cisalhamento, utilizando um reômetro (RheoStress Thermo-HAAKE 1600). Dos 34 isolados avaliados 22 apresentaram produção maior que 100 mg.L⁻¹, sendo que alguns isolados apresentaram a produtividade de até 260% da matéria seca de células. A avaliação da reologia dos géis formados pelos EPS em suspensão demonstrou um comportamento não-newtoniano do fluido. Todos os EPS avaliados apresentaram comportamento tixotrópico e pseudoplástico. Essas características são importantes para a determinação da aplicabilidade dos EPS e para o dimensionamento de equipamentos para o seu processamento.

Palavras-chave: biopolímeros; fluidos não-newtonianos; guandu.

Avaliação do estabelecimento de bactérias diazotróficas endofíticas presentes no inoculante da cana-de-açúcar desenvolvido pela Embrapa

Paulo M. F. Boa Sorte (Doutorando em Ciência do Solo - UFRRJ); Vera Lúcia D. Baldani e José Ivo Baldani (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Recentemente foi desenvolvido pela Embrapa Agrobiologia um inoculante para cana-de-açúcar constituído de uma mistura de 5 bactérias diazotróficas endofíticas: (BR 11504 - *Herbaspirillum rubrisubalbicans*, BR 11335 - *H. seropedicae*, BR 11115 - *Azospirillum amazonense*, BR 11281 - *Gluconacetobacter diazotrophicus* e BR 11366 - *Burkholderia tropica*). O objetivo deste trabalho é avaliar por Eletroforese em Gel com Gradiente Desnaturante - DGGE o estabelecimento destas bactérias diazotróficas endofíticas presentes no inoculante da Embrapa em plantas de cana-de-açúcar cultivadas nos estados brasileiros de São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. Serão coletados tecidos vegetais das plantas de cana-de-açúcar aos 6, 9 e 12 meses para extração de DNA e posterior amplificação com os iniciadores 799F e 1492R seguidos por uma reação de “nested-PCR” utilizando os iniciadores 968FGC e 1401R para o gene 16S DNAr. Com o intuito de se estudar a diversidade das bactérias diazotróficas será utilizada a técnica de “nested-PCR” com os iniciadores FGPH19 e PolR seguidos de AQER e PolF-GC para o gene *nifH*. Com o objetivo de confirmar o estabelecimento das bactérias do inoculante nos tecidos de cana-de-açúcar serão selecionados mutantes naturais resistentes a diferentes antibióticos os quais serão inoculados em variedades de cana crescidas em condições de campo. O estabelecimento será avaliado através da contagem da população de bactérias pela técnica do Número Mais Provável (NMP) nos meios semi-seletivos com a concentração de antibiótico selecionada para cada bactéria aos 30, 60, 90, 120 e 180 dias.

Palavras-chave: nitrogênio; mutantes; seleção.

Balço de gases de efeito estufa na produo de capim-elefante para gerao de calor em olarias, em substituio ao gs natural

Rafael Fiusa de Moraes (Doutorando em Ci4ncia do Solo, UFRRJ); Juliano B. Zanetti (Mestrando em Fitotecnia, UFRRJ); Rilner A. Flores (Mestrando em Ci4ncia do Solo, UFRRJ); Luis H.B. Soares, Cl4udia P. Jantalia, Robert M. Boddey, Segundo Urquiaga e Bruno J. R. Alves (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) apresenta alto potencial energ4tico pela queima direta de sua biomassa. A sustentabilidade do uso dessa fonte depende do impacto na reduo de fontes f4sseis de energia e nas emiss4es de gases de efeito estufa (GEEs), considerando o sistema de produo. Resultados recentes mostram que a produo de biomassa de capim-elefante requer pequeno investimento de energia f4ssil, o que implica em um balanço energ4tico de 22, para 30 Mg MS ha⁻¹ ano⁻¹, ou 112,4 Gcal ha⁻¹ de energia limpa. Na produo de cer4micas vermelhas, cada 3,15 kg de mat4ria seca de capim-elefante substitui 1 kg de gs natural, que produz 1 kg de CO₂ quando queimado. Considerando-se as efici4ncias energ4ticas de ambas as fontes, 1 ha de capim-elefante em substituio ao gs natural, evita a emiss4o de 9,08 Mg de CO₂. Nessa contabilidade n4o se considerou o efeito do uso da terra para a produo do capim. Como a biomassa 4 exportada, o N do solo diminui, e apenas parte 4 compensada pela FBN (55% do N na planta), sendo necess4ria sua reposi4o. O objetivo deste trabalho foi avaliar as emiss4es de GEEs durante um ciclo de 6 meses do capim, com ou sem adi4o de N fertilizante. As emiss4es de CH₄ e N₂O nas fases de preparo do solo e crescimento da cultura at4 o corte chegaram a 1,01 Mg CO₂ eq. ha⁻¹, para 21 Mg MS ha⁻¹ de capim obtidas em 6 meses. Para essa produtividade, considerando-se as emiss4es do solo, a mitiga4o de GEEs reduz-se em 16%. O uso de N fertilizante de at4 160 kg ha⁻¹ elevam as emiss4es para 2,01 Mg ha⁻¹, reduzindo em 32% a mitiga4o de CO₂ pela substituio de gs natural pelo capim, por4m mant4m-se superior a 4 Mg CO₂ eq ha⁻¹.

Palavras-chave: balanço de carbono; FBN; biomassa.

Indicadores ambientais e sociais em áreas com sistemas agroflorestais na Mata Atlântica

Rosana Lucia Machado Sampaio (Doutoranda em Ciências Ambientais e Florestais); Eliane M. R. da Silva (Pesquisadora da Embrapa Agrobiologia)

O bioma Mata Atlântica vem sofrendo ao longo da história excessivo desmatamento devido a ações antrópicas. Isto ocorreu devido à antiga visão de agricultura como fonte somente de produção e ganho econômico e em um modelo de desenvolvimento agrícola baseado na técnica como solução para os problemas econômicos e sociais. Hoje, após a ocorrência dos inúmeros problemas ambientais ocasionados por tais ações tem-se procurado utilizar sistemas agrícolas que tenham também como objeto a conservação do meio ambiente e de suas espécies. Áreas degradadas podem ser recuperadas através da implantação de sistemas agroflorestais, onde o cultivo busca se assemelhar ao ambiente natural. Este trabalho objetiva detectar mudanças ocorridas, ambientalmente e socialmente, dentro de áreas de Mata Atlântica após introdução de sistemas agroflorestais. Para isso serão utilizados indicadores de qualidade do solo como fauna do solo, fertilidade do solo e fungos micorrízicos arbusculares e indicadores sociais, obtidos através de entrevistas, observação participativa e diário de campo que em conjunto darão condições de se estimar as alterações ocorridas nos agroecossistemas. As duas áreas a serem trabalhadas apresentam sistemas agroflorestais em diferentes estágios sucessionais sendo uma no município de Rio Claro (RJ) e outra, que faz parte de uma comunidade quilombola, no município de Ubatuba (SP).

Palavras-chave: fauna do solo; fungos micorrízicos arbusculares; recuperação.

O impacto da degradação de pastagens no cerrado na dinâmica das comunidades de térmitas

Sandra S. de Lima (Bolsista de Doutorado CAPES, CPGA-CS, UFRRJ/Embrapa Agrobiologia); Robert Michael Boddey e Adriana M. de Aquino (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Essa pesquisa objetiva determinar a relação da ocorrência de cupins com o declínio da produtividade, vigor e qualidade da forragem no Cerrado brasileiro. Duas cronosequências de degradação serão selecionadas a partir da avaliação da textura do solo e variáveis ligadas à produção e decomposição da matéria orgânica, tais como: Avaliação fertilidade e propriedades físicas do solo; taxa de rebrota da gramínea em um período de 28 dias após um corte a 5 cm do chão, serapilheira (liteira) existente na superfície do solo, e a taxa de deposição da mesma em um período de 28 dias; carbono da biomassa microbiana do solo; fração livre leve da matéria orgânica do solo. Ainda será amostrada uma área de Cerrado nativo, criando um gradiente da área natural até a área em estado mais avançado de degradação. Em cada área será amostrada a macrofauna invertebrada do solo, pelo método do TSBF e estimadas densidade, biomassa (g m^{-2}) e diversidade. Os ninhos de térmitas encontrados dentro das parcelas serão contados, georeferenciados e medidos quanto ao diâmetro ao nível do solo. Os térmitas amostrados serão identificados e analisados para determinação do $\delta^{13}\text{C}$, a fim de se verificar um possível consumo das raízes de *Brachiaria* spp. por estes insetos. As amostragens serão realizadas em duas épocas do ano (seca e chuvosa). A interpretação dos dados de atributos bióticos e abióticos será feita por análise multivariada, para determinar quais os indicadores que mais discriminam os diferentes usos do solo. De acordo com os resultados obtidos, os térmitas poderão mudar seu status de causa para consequência da degradação da pastagem, podendo inclusive ser utilizados como indicadores do estado de declínio deste ambiente.

Palavras-chave: indicadores de produtividade de pastagens; isoptera; pastagens degradadas.

Estudo da comunidade de bactérias diazotróficas em plantas de capim-elefante

Sandy S. Videira (Doutoranda em Ciência do Solo, UFRRJ); Danilo M. de Oliveira (Bolsista de Iniciação Científica FAPERJ); Jean L. Simões de Araújo, Segundo Urquiaga, José Ivo Baldani e Vera Lúcia D. Baldani (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

Alguns cultivares de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schumach) apresentam contribuições significativas da fixação biológica de nitrogênio; no entanto, a pesquisa sobre as bactérias diazotróficas associadas a esta cultura é bastante escassa. O objetivo deste trabalho foi quantificar, isolar e caracterizar morfológicamente a população de bactérias diazotróficas associadas a dois cultivares de capim-elefante. A população de bactérias diazotróficas foi quantificada pelo método de NMP utilizando meios semi-sólidos. Os isolados obtidos foram caracterizados quanto a morfologia de colônia nos meios sólidos nos quais foram obtidos. O número mais provável de células de bactérias diazotróficas variou de 10^2 a 10^6 células por grama de amostra, sendo maior no colmo apical e menor no colmo basal. Houve diferença significativa entre a população de bactérias diazotróficas dos dois cultivares testados, sendo o maior número encontrado no cultivar CNPGL F06-3. Analisando as características culturais das colônias, observou-se que nos meios JNFb e NFb houve a formação de 5 grupos distintos, sendo a maioria dos isolados com características distintas de *Azospirillum* spp. Em meio JMV, os isolados também não foram similares a *Burkholderia* spp. Em LGI-P foi possível identificar bactérias com grande similaridade a *Gluconacetobacter diazotrophicus*. Os isolados provenientes do meio LGI apresentaram características distintas de *A. amazonense*. Os resultados obtidos no presente trabalho permitem concluir que existe um grande número de diferentes bactérias diazotróficas colonizando o tecido vegetal de capim-elefante.

Palavras-chave: *Pennisetum purpureum*; diversidade microbiana; bactérias diazotróficas.

Balço de gases de efeito estufa em áreas de produo de cana-de-açúcar

Selenobaldo A. C. Sant'Anna (Doutorando em Ciência do Solo UFRRJ); Segundo Urquiaga, Robert M. Boddey, Claudia P. Jantalia e Bruno J. R. Alves (Pesquisadores da Embrapa Agrobiologia)

A cultura da cana-de-açúcar destaca-se como uma das principais fontes geradoras de bioenergia, utilizada em substituição aos combustíveis fósseis. A expansão da cultura para novas áreas no Brasil têm demandado estudos sobre o impacto na emissão de gases de efeito estufa pelo uso da terra. A colheita com queima prévia da palhada e a utilização de subprodutos oriundos das usinas, como a vinhaça, tem potencial para alterar os estoques de C e N do solo e aumentar as emissões de gases de efeito estufa. No entanto, são escassos os dados sobre o assunto. Os objetivos desse trabalho são quantificar as emissões de gases (N_2O e CH_4) do solo pelo uso de fertilizantes e adubos, como vinhaça e tortas de filtro, assim como quantificar as mudanças nos estoques de C e N do solo. Em adição, serão quantificadas as emissões desses gases das lagoas e canais de distribuição de vinhaça. O estudo será realizado em áreas de expansão da cultura, onde tem ocorrido a conversão de pastagens degradadas e lavouras em área de cultivo de cana. A avaliação dos estoques de C e N do solo será feita em uma cronoseqüência, que inclui uma área controle (pasto ou lavoura), e áreas de cana-de-açúcar com 1, 5 e 15 anos sob a cultura. As amostragens de gases serão feitas na área mais antiga, na área controle, e no sistema de acumulação e distribuição de vinhaça da Usina. As emissões de N_2O e CH_4 provenientes do solo serão medidas em duas épocas do ano (seca e chuvosa), e principalmente após a adubação da cana-de-açúcar e aplicação de vinhaça. Dessa forma, espera-se contribuir para o conhecimento sobre emissões de gases de efeito estufa e a sua relação com o uso da terra para produção de cana-de-açúcar.

Palavras-chave: mudanças de uso da terra; vinhaça; estoques de C e N do solo; metano; óxido nítrico.

Embrapa

Agrobiologia



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

