

**POTENCIAL DE USO DA INOCULAÇÃO
COM BACTÉRIAS FIXADORAS DE
NITROGÊNIO: ALTERNATIVA PARA
AUMENTAR A PRODUTIVIDADE DO
FEIJÃO-CAUPI NA AGRICULTURA
FAMILIAR DE CONFRESA, MATO GROSSO**

PEDRO MARTINS SOUSA

2007

PEDRO MARTINS SOUSA

**POTENCIAL DE USO DA INOCULAÇÃO COM BACTÉRIAS
FIXADORAS DE NITROGÊNIO: ALTERNATIVA PARA AUMENTAR A
PRODUTIVIDADE DO FEIJÃO-CAUPI NA AGRICULTURA
FAMILIAR DE CONFRESA, MATO GROSSO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal
de Lavras como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação Microbiologia
Agrícola, para obtenção do título de “Mestre”.

Orientadora
Profa. Dra. Fátima M. S. Moreira

LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL
2007

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da UFLA**

Sousa, Pedro Martins.

Potencial de uso da inoculação com bactérias fixadoras de nitrogênio:
alternativa para aumentar a produtividade do feijão-caupi na agricultura
familiar de Confresa, Mato Grosso / Pedro Martins Sousa. -- Lavras :
UFLA, 2007.

111 p. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2007.

Orientador: Fátima Maria de Souza Moreira.

Bibliografia.

1. Fixação biológica de nitrogênio. 2. Inoculante. 3. Inoculação de caupi. 4.
Agricultor familiar. 5. Confresa, MT. I. Universidade Federal de Lavras. II.
Título.

CDD – 633.338947

PEDRO MARTINS SOUSA

**POTENCIAL DE USO DA INOCULAÇÃO COM BACTÉRIAS
FIXADORAS DE NITROGÊNIO: ALTERNATIVA PARA AUMENTAR A
PRODUTIVIDADE DO FEIJÃO-CAUPI NA AGRICULTURA
FAMILIAR DE CONFRESA – MATO GROSSO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal
de Lavras como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em Microbiologia
Agrícola, para obtenção do título de “Mestre”.

APROVADA em 10 de agosto de 2007

Prof. Dr. Arnaldo Pereira Vieira - UFLA

Prof. Dr. Messias José Bastos de Andrade - UFLA

Dr. Cayo Garcia Blasquez Morote - STOLLER

Profa. Dra. Fátima Maria de Souza Moreira
UFLA
(Orientadora)

LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL

*As minhas filhas,
Aílla Rahinne e Alanna Caroline.*

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A minha mãe, Raimunda M. Sousa, pela vida, aos demais familiares e amigos, por reconhecerem meu esforço e dedicação.

À Osana, pelos cuidados dispensados às minhas filhas.

Ao meu grande amigo Euziclei, pela amizade e boa convivência. E a sua família, pela tolerância.

Às Professoras Dra. Rosane Freitas Schwan, pela oportunidade concedida a mim e à professora Dra. Fátima Maria de Souza Moreira, por aceitar o desafio de me orientar e pela confiança.

Aos professores Drs. Eustáquio Souza Dias, Romildo da Silva, Patrícia Gomes Cardoso, pelos ensinamentos e a todos os docentes que contribuíram para a minha formação durante o curso.

Às professoras Irene T. Dias e Damarci Paula dos Santos, ex-assessora pedagógica de Confresa e ex-diretora da Escola Estadual 29 de Julho, respectivamente, pela força e encaminhamento do meu processo de qualificação profissional.

Aos meus colegas de trabalho e profissão, que torceram e acreditaram em mim, principalmente à professora Marinês.

À diretora do CEFAPRO, professora Terezinha de Jesus F. Luz; à diretora da Escola Estadual 29 de Julho, Sebastiana V. O. Boraczynski e à secretária Municipal de Educação Esporte e Lazer de Confresa, professora Agenora, pelo suporte e reconhecimento da importância deste tipo de estudo.

Em nome da Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso e Escola Estadual 29 de Julho, Confresa – MT, ao Governo do Estado de Mato Grosso, por oportunizar qualificação aos seus servidores.

À Universidade Federal de Lavras, por promover esse Programa de Pós-graduação.

Aos funcionários da UFLA, pela contribuição, especialmente às técnicas do laboratório de microbiologia agrícola, Ivani, pela atenção e Cidinha, pelo seu incentivo e bondade, além dos técnicos Marlene e Manoel, do laboratório de microbiologia do solo, pelo auxílio, ensinamento e paciência.

À Secretária do Programa de Pós-Graduação em Microbiologia Agrícola, Magda, pelo profissionalismo, carisma e bondade.

Aos colegas Rogério e Ligiane, pelo companheirismo e a Rafaela, por sua contribuição, estendo meus agradecimentos.

Aos agricultores que contribuíram e ou participaram da realização das atividades do estudo em Confresa, especialmente aos agricultores: Natalino e sua esposa, Aguinaldo, dona Jerusa, Juraci e esposa, Melquíades, Antônio A. Dias e Júnior César. E aos amigos Robersino e Manoel Bonfim, pela colaboração.

Aos profissionais da Secretaria de Agricultura de Confresa, secretário Sebastião Geraldo Lopes, Luciana F. Acerbi, Deuseli e Nero; da EMPAER Confresa, Oséias dos Santos e Ivali Triches e da Empresa AROEIRA, coordenador Frederico Portugal, Divino Pereira da Silva, Noely, Edinho e Rodrigo, pelo apoio e acompanhamento dos trabalhos.

Aos colegas de curso e ou de convívio acadêmico: André, Meire, Amanda, Tâmara, Fernanda, Vivian, Cíntia, Karina, Lamartine, Loíse, Cássia, Danila, Caroline, Sandra, Milagros, Whasley, José Geraldo, Krisle, Alexandre, Adriana, Alice, Márcia, Paulo, Cândido, Gláucia, Ana Paula, Cleide, Sílvia, Geresa, Maurício, Bruno, Sandra Bertteli, Emerson, Evânia, Rômulo, Caio, Félix, Éderson, Cláudio, Mário e Márcio Vinícius.

E a todos, aqueles que, de alguma forma, contribuíram para essa conquista.

Muito obrigado!

SUMÁRIO

RESUMO	i
ABSTRACT	ii
1 INTRODUÇÃO	1
2 REFERENCIAL TEÓRICO	3
2.1 A agricultura	3
2.2 Os organismos do solo.....	5
2.2.1 A fixação biológica de nitrogênio atmosférico e sua contribuição na produção de grãos de leguminosas	7
2.2.1.1 Inoculação do caupi	11
2.3 A importância do conhecimento e do acesso às inovações tecnológicas.....	13
2.4 O papel das instituições de ensino e ciência e tecnologia à sociedade	16
3 MATERIAL E MÉTODOS	21
3.1 Caracterização da área de estudo	21
3.1.1 Localização geográfica do município	21
3.1.2 Caracterização socioeconômica e ambiental	22
3.2 Metodologia.....	23
3.2.1 Aspectos gerais	23
3.2.2 Levantamento de dados	26
3.2.3 Instalação dos cultivos de caupi.....	26
3.2.3.1 PA Independente I	29
3.2.3.2 PA Jacaré Valente.....	30
3.2.3.3 PA Piracicaba.....	31
3.2.3.4 Creche Municipal.....	32
3.2.4 Atividades educativas demonstrando o potencial da inoculação	33
3.2.4.1 PA Independente I	33
3.2.4.2 PA Jacaré Valente.....	35
3.2.4.3 PA Piracicaba.....	37
3.2.4.4 Creche Municipal.....	37
3.2.4.5 Outras atividades.....	38
3.2.5 Opinião dos agricultores em relação à nova biotecnologia.....	40
3.2.6 Elaboração do folder sobre a inoculação	40
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
4.1 Levantamento de dados	42
4.2 Cultivos de caupi	53
4.2.1 PA Independente I	53
4.2.2 PA Jacaré Valente.....	59
4.2.3 PA Piracicaba.....	64
4.2.4 Creche Municipal.....	66

4.3 Atividades educativas desenvolvidas, demonstrando o potencial da inoculação	68
4.3.1 Diretamente nas quatro áreas de estudo.....	68
4.3.2 Outras atividades.....	73
4.4 Verificando a opinião dos agricultores acerca da inoculação	77
4.5 Elaboração de folder sobre inoculação	79
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	80
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	82
ANEXOS.....	92

RESUMO

SOUSA, Pedro Martins. **Potencial de uso da inoculação com bactérias fixadoras de nitrogênio:** alternativa para aumentar a produtividade do feijão-caupi na agricultura familiar de Confresa, Mato Grosso. 2007. 111p. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agrícola)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG*.

O presente trabalho foi desenvolvido no município de Confresa, localizado a 1.160 km de Cuiabá, MT, com aproximadamente 30 mil habitantes, 34,8% deles vivendo na cidade e 65% no campo. A economia local é baseada na agricultura e pecuária, porém, com atividade agrícola de baixa tecnologia. Este estudo foi realizado com o objetivo de demonstrar o potencial da biotecnologia de inoculação de Bradyrizóbio simbiote de feijão-caupi e promover o acesso dos agricultores do município de Confresa a esse conhecimento. Em outubro de 2006, fez-se um levantamento de dados, entrevistando agricultores, seus representantes e técnicos da assistência rural, quanto ao conhecimento e uso da tecnologia de Inoculação. Constatou-se que os segmentos sociais pesquisados desconheciam a tecnologia da inoculação de leguminosas. Em fevereiro de 2007, foram instalados quatro cultivos de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), três na zona rural e um na urbana, utilizando inoculante, com *Bradyrhizobium* spp, estirpe INPA03-11B, produzido pelo Laboratório de Microbiologia do Solo do DCS-UFLA. Foram utilizadas três variedades de caupi, duas cultivadas localmente, uma do grupo mulatinho com peso de 100 sementes 22 g e a outra, arroxeadá, com peso de 100 sementes 22 g, e, a terceira a BR Gurguéia. Os plantios tiveram acompanhamento e a colaboração de agricultores e lideranças locais. Paralelamente, foram realizadas reuniões, palestras e capacitação a agricultores, representantes de associações e da administração pública, presidentes de sindicatos dos trabalhadores e rurais e produtores rurais e ao Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável. Houve visitas de campo aos plantios. Usou-se meio de comunicação de massa, o rádio, para fazer apresentação do projeto e dos resultados alcançados. Através das constatações e avaliações de segmentos sociais dos agricultores, demonstrou-se interesse pela tecnologia. O uso do inoculante em caupi proporcionou produtividade significativamente superior à alcançada com a testemunha sem N e sem inoculante e às produtividades alcançadas pelos agricultores da região. Redigiu-se um folder ensinando o procedimento prático de inoculação do feijão-caupi.

*Orientadora: Fátima Maria de Souza Moreira – UFLA.

ABSTRACT

SOUSA, Pedro Martins. **Potential of use of the inoculation with fixing nitrogen bacteria:** alternative to enhance cowpea yields in small farms in Confresa, Mato Grosso. 2007. 111p. Dissertation (Master in Agricultural Microbiology)-Federal University of Lavras, Lavras, MG*.

The county of Confresa has 30 mil inhabitants, 34.8% of them living in the city and 65% in the rural area. It is located at 1,160 km from Cuiabá, MT. The economy is based in agriculture and cattle rising, being the agricultural activity low in technological input. This study aimed to demonstrate the potential technology of the inoculation of bacteria in symbiosis with cowpea and promoting access to this knowledge to the farmers of one of the municipalities of the Amazon region, Confresa, MT. In October 2006 a survey was made, by interviewing farmers, their representatives and technical assistance professionals, in relation to the use of the technology for the inoculation of nitrogen fixing bacteria in symbiosis with leguminous. It was evidenced that farmers, their representatives and rural assistance technicians didn't know the inoculation technology. In February 2007, four experiments with cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), were installed in distinct areas, three in the rural area and one in the urban area, using bacterial inoculants, with *Bradyrhizobium* spp, strain INPA03-11B recommended by the RELARE and produced in the Soil Microbiology Laboratory, DCS-UFLA. Three varieties were used, two cultivated locally, one of the mulatinho group, weighing 100 seeds 13 g and the other, purple and bigger weighing 100 seeds 22 g, and, the third BR Gurguéia. The plantation had the accompaniment and collaboration of the farmers and local leaders. Meanwhile, meetings, speeches aiming capacity building of their representatives and local public administration ones, presidents of rural and rural producers syndicates an the municipal council for the sustainable development. The radio was used as a mean of mass communication for presenting the project and the final results of the wok in 2007. The use of the inoculants in cowpea proportioned a productivity significantly superior to the one reached by the control without N and without inoculants, and the ones reached by local farmers themselves. Through the evidences and evaluations of social segments there was a great interest for that technology. A folder leaflet was written in a language accessible to the understandings of the farmers, teaching the practical procedures of the inoculation.

* Advisor: Fátima Maria de Souza Moreira – UFLA.

1 INTRODUÇÃO

A agricultura, como atividade de produção de alimento e outras matérias-primas, evoluiu em relação ao aumento de produtividade, talvez alcançando superioridade em relação à demanda (Teixeira & Lages, 1996). Esse crescimento ocorreu com o uso de técnicas, inovações, práticas e políticas que permitiram e permitem aumentos na produtividade. Porém, em muitos casos, as atividades agrícolas têm provocado degradação dos recursos naturais, incluindo o solo, a água e diversidade genética (Siqueira et al., 1994; Gliessman, 2001).

Atualmente, a demanda da sociedade por produtos alimentícios e outros materiais e ou serviços é muito alta. Dentre várias ações importantes, mas não destacadas aqui, é preciso continuar produzindo bastante para atender às necessidades básicas da sociedade. No entanto, para que a qualidade de vida seja mantida, é necessário promover ou garantir a qualidade do ambiente. Isso pode ocorrer por meio da integração de fatores biológicos nos sistemas de produção, de forma que se aumente a eficiência produtiva e possibilite que os agrossistemas tenham sustentabilidade. Uma das maneiras possíveis é a utilização de microrganismos que estão associados a diversos tipos de culturas (Moreira & Siqueira, 2006).

Com relação à produção científica e tecnológica, o Brasil tem avançado muito. Existem tecnologias baseadas em microrganismos usados para a produção de alimentos, bebidas, antibióticos e para a promoção do crescimento e o desenvolvimento vegetal. Porém, apesar da crescente participação brasileira na produção mundial de artigos científicos e do grande volume de tecnologia, não se está conseguindo traduzir esse esforço de pesquisa científica em criação de inovações necessárias para estimular o desenvolvimento econômico (Ferreira, 2002). Dentre as inovações tecnológicas disponíveis, muitas são de fácil manuseio e compreensão, mas não difundidas e ou disponibilizadas para a

maioria da população, como é o caso do uso de inoculante em leguminosas no município de Confresa, MT.

O presente trabalho teve como objetivo geral a apresentação do potencial da biotecnologia de inoculação de sementes de leguminosas com bactérias fixadoras de nitrogênio em simbiose aos agricultores familiares do município de Confresa – MT. Os objetivos específicos foram: a) avaliar o conhecimento sobre a biotecnologia de inoculação, por parte dos agricultores; b) demonstrar o uso bem sucedido da biotecnologia de inoculação por meio de ensaios de campo e atividades educativas; c) verificar a opinião dos agricultores acerca da biotecnologia e d) elaborar um folder com linguagem acessível aos agricultores familiares, descrevendo os procedimentos práticos da inoculação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A agricultura

A agricultura, desde os seus primórdios, passou por um processo de evolução e aperfeiçoamento de técnicas que o homem tem adotado para produzir cada vez mais, no intuito de atender à demanda crescente de alimentos e de outros bens retirados diretamente do solo. Nos seus primórdios, para a prática da agricultura, o homem dispunha de maior quantidade de terra, em relação ao pequeno número de pessoas que havia. Podia-se, dessa forma, sempre mudar de local para cultivar em uma nova área, quando se julgasse que a anterior não estava produzindo suficiente e, conforme Gliessman (2001), deixar o solo em pousio para recuperação.

Porém, com a expansão populacional da sociedade humana, ocorreu aumento da demanda por alimento e matérias-primas, provocando a exploração extrativista descontrolada dos recursos naturais, com sérios prejuízos ao ambiente. É pouco provável que seja possível seguir as mesmas condições de cultivo do passado na maior parte do planeta. Esses prejuízos são causados por fatores tais como desmatamento, erosão do solo e uso de agroquímicos, que levam à queda de produtividade e à degradação dos ecossistemas (Siqueira et al., 1994). Com isso, há necessidade de utilização constante de novas áreas para cultivo e, se não forem tomadas medidas eficazes para amenizar os problemas, a situação só se agrava a cada instante.

Segundo Siqueira & Trannin (2004), no início da agricultura, atividade humana mais antiga e mais importante, eram necessários 2.500 ha de terra para o sustento de uma pessoa; no final do século passado, com a agrotecnologia moderna, apenas 0,07 ha eram suficientes para produzir alimento para uma pessoa. O fato de a agricultura ser causadora de impactos ambientais no ecossistema, aliado ao crescimento exponencial da população mundial, deixa

explícito que o planeta, mesmo com os avanços das técnicas produtivas de alimento, não suportará, por muito tempo, a atribuição de fornecer alimento em abundância e qualidade para atender a toda a demanda.

O uso intensivo do solo levou à degradação de bom percentual de terras do planeta, aproximadamente 15%. A atividade agrícola já explora 60% da área agricultável e está projetada para atingir 85% em 2050. No Brasil, aproximadamente 30% das terras agricultáveis estão por serem exploradas (Siqueira & Trannin, 2004). Provavelmente, parte significativa dessa área inclui a Amazônia brasileira, onde residem diferentes populações humanas. Porém, em virtude do crescimento demográfico e do aumento da demanda por alimento e outros serviços, em pouco tempo essa “vasta área” será devastada. Isso ocorrerá devido ao uso intensivo e descontrolado do solo para o cultivo (Gliessman, 2001), que tende a degradar a sua qualidade, reduzindo a matéria orgânica, aumentando a compactação, diminuindo a fertilidade e causando a desestruturação do solo.

Diante deste cenário de desenvolvimento do mundo rural baseado no modelo produtivista, que trouxe consigo uma série de conseqüências sociais, econômicas e ambientais, julga-se pertinente pensar e contribuir para a construção de padrões de sustentabilidade da agricultura brasileira. Associada a isso, tem-se a necessidade de incorporar ações relacionadas à complexidade do mundo biológico, das culturas tradicionais, da proteção ao meio ambiente e da diversidade agroecológica adequadas a um país continental, entre outras novas demandas sociais (Teixeira & Lages, 1996). Nesse sentido, são cabíveis o planejamento e a adoção de práticas que utilizem os benefícios promovidos pelos processos biológicos, envolvendo organismos vivos do solo e que são muito importantes para a manutenção da vida no planeta.

2.2 Os organismos do solo

O solo é um ambiente de natureza heterogênea, complexa e dinâmica e é considerado o hábitat de maior diversidade e densidade de organismos. Os organismos edáficos convivem lado a lado, numa relação de interdependência, a qual é responsável pela geração da alta diversidade do solo. Esses organismos mediam processos biológicos importantes, tais como decomposição da matéria orgânica, produção de húmus, ciclagem de nutrientes e energia, fixação biológica de nitrogênio atmosférico (FBN), produção de compostos complexos que causam agregação do solo, decomposição de xenobióticos e controle de doenças e pragas (Moreira & Siqueira, 2005).

Outros autores, como Canhos et al. (1998), acrescentam que o solo, além de ser o principal substrato para a agricultura e suporte para diversos tipos de infra-estrutura, é usado também como depósito de lixo. É o hábitat onde se realiza a maior parte da ciclagem de nutrientes da qual o planeta Terra depende para se manter vivo. A sua biodiversidade tem papel fundamental na regulação dos processos biogeoquímicos formadores e mantenedores dos ecossistemas.

Conforme Siqueira et al. (1994), o solo, juntamente com a água e a biota terrestre, é o recurso essencial às várias formas de vida, mas está sendo muito afetado pela exploração agrícola, pela atividade industrial e pela urbanização. A partir da conscientização mundial acerca da necessidade de conservação ambiental e preservação da biodiversidade, buscam-se sistemas de desenvolvimento sustentado e com menor impacto.

Além da importância do solo-água-biota, ressalta-se que os organismos edáficos apresentam alta diversidade metabólica e fisiológica, o que os torna versáteis para a ocupação dos diversos nichos ecológicos, estando presentes em diversas partes do planeta, desde ambientes gelados e desertos até áreas próximas a erupções vulcânicas. Em função da diversidade funcional dos microrganismos do solo, nele ocorre o que se conceitua como redundância

funcional, a qual promove a resiliência dos processos do ambiente quando, em um aspecto ou outro, sofre alguma alteração ou perturbação (Moreira & Siqueira, 2006).

Dentre os organismos edáficos, os microrganismos, especificamente as bactérias e os fungos, apresentam alta diversidade e produção de biomassa. Ressalta-se que a densidade desses microrganismos varia em função de características edáficas e climáticas específicas de cada ambiente. Lobo Junior et al. (2004) enfatizam que as espécies da microbiota do solo respondem de modo distinto a eventos como adição de matéria orgânica, revolvimento, cobertura do solo com palhada, compactação e aplicação de insumos, que estressam ou estimulam os microrganismos. Estes autores e Moreira & Siqueira (2006) afirmam, ainda, que, desse modo, a capacidade produtiva de um solo não depende unicamente de suas características físico-químicas, mas também da interação entre diversos fatores no sistema solo-planta-microbiota.

Canhos et al. (1998) relatam que os microrganismos apresentam imensa diversidade genética e desempenham funções únicas e cruciais na manutenção de ecossistemas, como componentes fundamentais de cadeias alimentares e ciclos biogeoquímicos. Apesar de sua grande importância na manutenção da biosfera, estima-se que menos de 5% dos microrganismos existentes no planeta tenham sido caracterizados e descritos. Acrescentam ainda, que grande parte dos avanços da biotecnologia moderna e agricultura, existe em decorrência de descobertas recentes nas áreas de genética, fisiologia e metabolismo de microrganismos.

Tendo em vista a importância e aplicações dos microrganismos, com finalidade farmacêutica e produção de alimentos (fermentados), entre outras, é notável que os microrganismos sejam essenciais para preservar ou manter a qualidade do solo. Soma-se a esse fato a capacidade de prover melhoria das características dos ambientes em recuperação e a contribuição à prática de

manejo agrícola, de forma que viabiliza o suprimento das necessidades da sociedade humana. Dentre os vários grupos de organismos merecem destaque, devido à importância do papel desenvolvido na natureza e na agricultura, os microrganismos fixadores de N_2 , os quais fornecem N aos vegetais, principalmente os que estabelecem simbiose com leguminosas.

2.2.1 A fixação biológica de nitrogênio atmosférico e sua contribuição na produção de grãos de leguminosas

A fixação biológica de nitrogênio atmosférico (FBN) é um processo bioquímico natural e essencial desenvolvido por bactérias (Lindemann & Glover, 2003), que podem ser encontradas em vários ambientes, vivendo livremente ou associadas a outros seres vivos, como por exemplo, em simbiose com leguminosas. É muito importante para a manutenção da vida no planeta e apresenta vários benefícios.

As bactérias são organismos pertencentes ao grupo dos Procariotos, podendo ser unicelulares, miceliais, filamentosas ou formar colônias. São microscópicas, com tamanho variando de 0,2 a 10,0 μm (Drozdowicz, 1997; Moreira & Siqueira, 2002). Segundo Siqueira & Franco (1988), os microrganismos, juntamente com os fungos, representam de 25%-30% da biomassa microbiana total dos solos agrícolas.

A bactéria responsável pela FBN em simbiose com leguminosas caracteriza-se como um microrganismo gram-negativo (-), bastonetiforme, podendo ser encontrado naturalmente nos solos dos diversos domínios morfoclimáticos brasileiros. Geralmente não fixa nitrogênio na condição de vida livre, mas pode ocorrer em condição microaerófila específica e os produtos da fixação não são disponibilizados às plantas. Quando associado à planta, na forma de bacteróide, inserido no interior do nódulo do sistema radicular da

leguminosa, se estabelece uma relação simbiótica, mutualística, entre o microssimbionte e a planta (Cassini & Franco, 2006).

O nitrogênio (N), depois do carbono (C), do hidrogênio (H) e do oxigênio (O), é o elemento químico mais abundante na matéria viva. Constitui aproximadamente 79% da atmosfera terrestre, na forma molecular (N_2 ou $N\equiv N$), porém não utilizável pelas plantas e outros grupos de organismos vivos, exceto alguns procariontes que possuem o complexo enzimático nitrogenase, os quais realizam o processo denominado fixação biológica de nitrogênio, pela capacidade de quebrar a tripla ligação da molécula e utilizá-la como fonte de proteína (Franco & Döbereiner, 1988; Neves & Rumjanek, 1998; Cassini & Franco, 2006; Araújo & Carvalho, 2006). Todos os organismos usam a amônia resultante do processo de conversão do N_2 , forma de nitrogênio utilizada para a produção de aminoácidos, proteínas, ácidos nucleicos e outros componentes que contêm nitrogênio e são necessários à vida (Lindemann & Glover, 2003).

O nitrogênio é um nutriente essencial à vida e, em regiões tropicais, é fator limitante da produção agrícola. A deficiência desse elemento na forma assimilável pelos organismos vivos, especificamente pelas culturas, tem sido compensada, com o objetivo de garantir produtividade economicamente satisfatória, por meio do emprego de fertilizantes nitrogenados (FN) (Danso, 1992; Neves & Rumjanek, 1998; Moreira & Siqueira, 2002; Araújo & Carvalho, 2006; Pavan & Moreira Filho, 2006). Porém, o uso de FN eleva muito o custo da produção e pode acarretar sérios problemas ambientais, tais como poluição das águas e acúmulo de NO_2 na atmosfera (Moreira & Siqueira, 2006).

Devido aos problemas ambientais, ao alto custo da produção agrícola e às exigências ao atendimento da demanda crescente por alimento e de qualidade, é importante recorrer aos processos biológicos, como a FBN. Esse é um processo que contribui para reduzir o custo da atividade produtiva e para a

manutenção da qualidade ambiental e de importantes processos biológicos do solo (Neves & Rumjanek, 1998; Moreira & Siqueira, 2002).

A FBN apresenta várias vantagens que resultam em benefícios econômicos e ecológicos, os quais advêm da substituição do componente nitrogenado, que representa 70% da composição dos fertilizantes químicos, produzidos a partir do petróleo, que, além de caro, pode ser poluente. Os poluentes resultantes da adubação química nitrogenada, em geral, causam contaminação do lençol freático e dos rios (Pavan & Moreira Filho, 2006), enquanto a FBN é um processo natural, não polui, consome N da fotossíntese, fornece N às plantas promovendo o crescimento e o desenvolvimento, enriquece o solo, é manipulável e barato (Araújo & Carvalho, 2006; Moreira & Siqueira, 2006; Moreira, 2005).

O exemplo clássico de vantagem do ponto de vista econômico, atualmente está relacionado ao cultivo da soja. A inoculação das sementes dessa leguminosa, com estirpe específica, substitui totalmente a adubação nitrogenada. Outra vantagem é o total aproveitamento do N fixado, não existindo perdas, como as que podem ocorrer quando se empregam fertilizantes (Lombardi, 1999; Araújo & Carvalho, 2006). Em virtude desse processo, ocorre uma parceria, de troca mútua, entre a bactéria e a planta, em que o microrganismo fornece amônia (NH_3) para a planta e esta, em troca, a supre com carboidratos (Lindemann & Glover, 2003; Cassini & Franco, 2006).

Moreira (1994) relata que as espécies vegetais que formam simbiose com microrganismos fixadores de N_2 podem dispensar, total ou parcialmente, a adubação nitrogenada e ainda contribuir para outras espécies consorciadas ou em sucessão, garantindo a auto-sustentabilidade do ecossistema com relação ao N. Franco & Döbereiner (1988) já haviam comentado que a FBN em leguminosas pode promover alta quantidade de N fixado, suficiente para suprir as necessidades de qualquer cultura e triplicar a produtividade média nacional.

Como já relatado, esse processo de FBN na soja cultivada no Brasil dispensa totalmente a adição de N e, no feijão, pode dispensar parcialmente o uso de fertilizantes nitrogenados. A simbiose entre rizóbios leguminosas, além de contribuir para a não utilização e ou redução da adubação nitrogenada, pode ser usada para fins de reflorestamento, produção de cerca viva ou recuperação de solos degradados, rotação de cultura e em pastagens (Franco & Döbereiner, 1988; Moreira & Siqueira, 2002). Porém, ressalta-se que a simbiose é inibida quando existe excesso de nitrato ou amônio no solo (López-Lara, 2007).

A fixação biológica de nitrogênio por meio da simbiose rizobio-leguminosa é de considerável importância na agricultura porque promove aumento significativo do nitrogênio combinado no solo (López-Lara, 2007). Além disso, o mecanismo simbiótico das leguminosas é o mais sofisticado e eficiente entre as associações de plantas superiores com bactérias fixadoras de N₂ (Döbereiner, 1989). Moreira (1994) menciona que a FBN em leguminosas arbóreas promove maior concentração de N, associada a uma maior biomassa (folhas, galhos, raízes, nódulos, etc.), possibilitando uma contribuição significativamente maior de matéria orgânica para o solo, com baixa relação C: N.

Por ser manipulável, a FBN torna possível o aumento do N fixado pelas plantas nos agrossistemas, pelo uso de inoculante à base de estirpes selecionadas e adaptadas às condições edafoclimáticas. O inoculante é um produto ou formulação contendo determinado microrganismo com o objetivo de introduzir ou aumentar determinada comunidade microbiana no ambiente de interesse (Cassini & Franco, 2006). É considerado inoculante todo produto que contenha microrganismos com ação estimulante para o crescimento das plantas. O produto é elaborado à base de estirpes selecionadas e recomendadas para tal fim por órgãos competentes, como a Rede de Laboratórios para Recomendação,

Padronização e Difusão de Tecnologia de Inoculantes Microbiológicos de Interesse Agrícola (RELARE, 2004).

Além do alto custo dos fertilizantes nitrogenados (70% dos custos com fertilizantes), a agricultura tropical é sujeita à erosão, sendo menos apropriada para agrossistemas baseados em uso intensivo de fertilizantes (Döbereiner, 1989), o que reforça a necessidade de maior exploração do processo de fixação biológica de nitrogênio atmosférico.

A alta produtividade da soja no Brasil é resultante de programa de melhoramento direcionado à obtenção de cultivares com alta produção sem adubação nitrogenada e, ao mesmo tempo, do desenvolvimento de inoculantes contendo rizóbios adaptados às condições de clima e solos brasileiros (Döbereiner, 1989). O cultivo da soja com inoculação das sementes, com inoculante elaborado com estirpes específicas selecionadas e recomendado pelos órgãos competentes, substituiu totalmente a adubação nitrogenada, proporcionando uma economia, para o país, de 3 bilhões de dólares (Pavan & Moreira Filho, 2006; Araújo & Carvalho, 2006).

2.2.1.1 Inoculação do caupi

Atualmente existem estirpes selecionadas e recomendadas para a produção de inoculante para cerca de 100 espécies de leguminosas, incluindo o caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). No Brasil foram comercializados cerca de 26 milhões de doses de inoculante (produzidas no Brasil e importadas) em 2003, das quais 99% foram para a cultura da soja e 1% para as outras espécies, especialmente para o feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) (Moreira, 2005). É necessário o uso dessa biotecnologia, principalmente em culturas lavradas por pequenos agricultores, como é o caso do caupi, espécie rústica e bem adaptada às diferentes condições ambientais do País, com grande capacidade de fixar nitrogênio atmosférico em simbiose com bactérias do gênero *Bradyrhizobium*. O

caupi apresenta um excelente valor nutritivo e é uma espécie de grande valor atual e estratégico (Freire Filho et al., 2005).

Apesar de o feijão-caupi, ser uma espécie promíscua, o inoculante recomendado para essa espécie é produzido a partir de bactérias do gênero *Bradyrhizobium*. A simbiose dessa espécie com bactérias fixadoras de nitrogênio atmosférico, principalmente estirpes selecionadas, pode contribuir para aumentar o rendimento de grãos da cultura (Soares et al., 2006) e reduzir o custo de produção, minimizando os possíveis impactos ambientais, resultantes da utilização descontrolada dos fertilizantes nitrogenados, produzidos a partir de combustíveis fósseis. O inoculante para a cultura é elaborado a partir das estirpes UFLA 03-84 e INPA 03-11B, recomendadas pela RELARE, as quais foram isoladas de solos da região Amazônica, tendo sido comprovada a eficiência simbiótica.

O caupi, geralmente, é cultivado para subsistência por comunidades mais pobres de várias regiões, como África, Ásia e América Central e do Sul (Inaizumi et al., 1999; Embrapa, 2003). No Brasil cultiva-se essa leguminosa principalmente nas regiões Norte e Nordeste. É um vegetal que também se beneficia da FBN, tendo alcançado rendimentos de grãos significativos (Moreira, 2005; Freire Filho et al., 2005). Em ensaios de campo, com utilização do processo FBN promovido pela inoculação de estirpes selecionadas, o rendimento variou de cerca de 900 kg ha⁻¹ a 1.300 kg ha⁻¹, no Sul de Minas (Lacerda et al., 2004; Soares et al., 2006). Em outras regiões, como no estado de Roraima, Zilli et al. (2006) alcançaram rendimento de grãos bem expressivo.

Nota-se grande potencial da biotecnologia de inoculação, com baixíssimo custo e sem impacto ambiental, podendo beneficiar culturas tradicionais, como o caupi, principalmente nas regiões Norte e Nordeste, onde a produtividade média, assim como a nacional, é baixíssima, de cerca de 500 kg.ha⁻¹. Por isso, é imprescindível disponibilizar esta biotecnologia para

pequenos agricultores (Moreira, 2005; Freire Filho et al., 2005), estabelecendo meios que possibilitem o conhecimento prático, a avaliação e a possível apropriação do conhecimento da inoculação e ou a adoção em seus sistemas de produção.

2.3 A importância do conhecimento e do acesso às inovações tecnológicas

Conforme argumentações de Freire (1985), o conhecimento é um fator primordial, construído pelo ser humano a partir de suas ações com o objeto a ser conhecido. Para que haja construção de conhecimento e ocorra o conhecer, o sujeito precisa ser atuante e ter uma ação transformadora da sua realidade e, nesse seu mundo de atuação participativa, possa aprender e reinventar, sendo capaz de aplicar o apreendido a situações existenciais concretas.

O mesmo autor aborda, com excelente profundidade, que a construção do conhecimento, que possibilita a transformação do mundo do sujeito em ação, depende do envolvimento dos atores-sujeitos. Nesse envolvimento, e com a relação de sujeitos com o objeto a ser conhecido, impõe-se que se tenha clareza e lúcida compreensão das ações. No caso de apropriação ou reformulação de conceitos por parte dos agricultores, em suas atividades, a discussão sobre o que deve se conhecer deve partir de ações baseadas na dialogicidade. Isso porque, por meio do diálogo, se problematiza o próprio conhecimento (conhecimento científico e técnico, ou conhecimento de experiência) em sua indiscutível reação com a realidade concreta na qual é gerado e sobre a qual incide, para melhor compreendê-la, explicá-la e transformá-la.

Atualmente, há ampla produção científica e tecnológica, sendo diversos os investimentos nesse sentido. Porém, é de extrema importância sua disponibilização aos diversos grupos sociais, na forma assimilável, integrada e de possível adoção pela comunidade. O conhecimento é fator essencial à sociedade humana, adquirido por um processo de aprendizado mútuo, sendo,

hoje, um dos principais fatores de superação de desigualdades, de agregação de valor, criação de emprego qualificado, e de propagação do bem-estar (Lira, 2003). Este mesmo deixa implícito que, dentre outros investimentos, se requer do governo investimento em políticas sociais do conhecimento, por meio de uma política educacional adequada á realidade local. Nesse contexto, a autonomia dos países depende nitidamente do conhecimento, da educação e do desenvolvimento científico e tecnológico.

Moura et al. (2000) relatam que, apesar dos diversos esforços empreendidos ao longo do tempo, por instituições públicas e privadas, e da existência de inúmeras bases de dados bibliográficas que indexam a literatura da área de ciências agrárias, persistem carências de informação em setores estratégicos, como na agropecuária, especialmente para produtores e trabalhadores rurais. Os autores acrescentam que o acervo técnico-científico é direcionado para a comunidade universitária, sendo necessária a obtenção de literatura em linguagem simples e de fácil compreensão para produtores e trabalhadores rurais.

Segundo Lastres et al. (2002), para a capacidade de gerar e absorver inovações, é necessário incrementar o processo de inovação, o qual requer o acesso aos conhecimentos e à capacidade de apreendê-los, acumulá-los e usá-los. Sendo complexos e dinâmicos, os novos conhecimentos requerem ênfase especial no aprendizado permanente e interativo, como forma de indivíduos, empresas e demais instituições tornarem-se aptos a enfrentar novos desafios e capacitarem-se para uma inserção mais positiva no novo cenário.

Rogers (1962), apud Salmon (2005), definiu a inovação como uma idéia nova percebida por um indivíduo e comunicada aos demais membros de um sistema social. Partindo desse princípio, nota-se a importância da discussão e da adequação das diversas inovações tecnológicas. Além disso, o autor explicita também que a apropriação da inovação depende da taxa sua de adoção e que os

inovadores são, em geral, aqueles que possuem elevados índices de ingresso, educação, cosmopolitismo e comunicação.

De acordo com Andrade (2006), deve-se considerar o contexto da comunicação entre os agentes participantes da prática inovativa, de forma que ocorra um compartilhamento de códigos e iniciativas e, desse modo, o fluxo de idéias e práticas cooperativas. A inovação depende menos de investimento intensivo de capital e inventividade técnica, e mais da criação de redes de circulação de informação e conhecimento. A problemática da inovação torna-se menos tecnológica e mais pedagógica, e adquire um sentido econômico (distributivo) e social (coesão) que transcende os ditames operacionais e funcionais dos objetos técnicos.

Uma das primeiras metas, a cumprir, após a produção científica e tecnológica é convertê-las em ações que possibilitem a melhoria de vida das pessoas da comunidade local (Salmon, 2005). Freire (1995) deixa implícito em seu discurso que o homem trabalhador tem necessidade de mais conhecimento intelectual, que precisa conhecer mais e mais. Fica claro também que a partir da sua realidade, de suas necessidades locais, os trabalhadores e trabalhadoras podem aprender e transformar as suas vidas para melhor.

O conhecimento produzido na forma de ciência ou de tecnologia disponibilizada deve ser levado, de acordo com suas especificidades, aos destinos almejados de forma que seja passível sua adoção. As informações devem ser apresentadas de modo que o agricultor tenha melhor visão de sua situação específica e das possíveis alternativas de decisão (Troller, 1969). A autora continua: “é no meio rural que está a base da maior parte dos países em desenvolvimento; é onde a mudança deve ocorrer, para possibilitar um maior crescimento sócio-econômico dos mesmos”.

Pelo trabalho de Oliveira (2001), tem-se a idéia de que para que o conhecimento seja aplicado à produção, a comunidade local deve possuir mão-

de-obra capacitada. Essa capacitação ou apropriação do conhecimento acerca de uma dada realidade só se dará por meio da interação de sujeitos com o objeto (Freire, 1985).

Embora haja investimentos e programas voltados, principalmente, ao desenvolvimento macroeconômico, em virtude das transformações das estruturas sociais e questões ambientais, conforme Lastres et al. (2002), são necessários definição e implementação de novo projeto de desenvolvimento que reforce mutuamente a articulação entre política macroeconômica e política de desenvolvimento social e produtivo. Desenvolvimento pautado, particularmente, em ciência, tecnologia e inovação.

Ao fazer analogia das abordagens apresentadas aqui com o trabalho de Freire (2001), reforça-se a importância de se promover ações que permitam aos sujeitos das mais longínquas localidades apreenderem o que existe de inovações tecnológicas consideradas acessíveis apenas para escolarizados. Segundo Freire, ninguém escreve se não escrever, assim como ninguém nada se não nadar. Então, partindo dessas premissas, é cabível e importante abordar discussões ou temas, propor iniciativas que possibilitem a reconstrução de conhecimento, adaptando-o e utilizando-o de acordo com suas necessidades e realidade local. Isso porque ninguém usa de uma tecnologia se não a conhece e tampouco vai aprender se não houver alguma atividade de aprendizagem. Essas iniciativas, quando não tomadas pelos governos, devem ser impulsionadas por instituições de ensino público, as maiores responsáveis pela produção científica e de geração de tecnologia.

2.4 O papel das instituições de ensino e ciência e tecnologia à sociedade

O Art. 43 da LDB deixa claro que, sendo a universidade a instituição responsável pelo ensino superior no país, ela tem como uma de suas finalidades dentre outras, promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e

técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber por meio do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação. São incentivadas a pesquisa e a investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e da difusão de cultura e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive. Além disso, promover a extensão, aberta à participação da população, visando a difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição (LEIS DE DIRETRIZES E BASES, 1996).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM, 2000) apresentam uma discussão de que a escola, considerada um espaço em que ocorre parte da formação do indivíduo, é o local de trocas e de produção de conhecimento nos processos de produção e organização da vida social. A educação deve ter, como princípio norteador, ações que dêem suporte a essa sociedade atual, decorrente de uma ampla revolução tecnológica.

Segundo Panizzi (1998), os objetivos da universidade são a produção de conhecimento e a formação de recursos humanos altamente qualificados. Isso constitui o recurso mais importante que existe numa sociedade como essa em que vivemos. Ela acrescenta ainda, “que sejam qualificados não só para o mercado de trabalho, mas para a sociedade. Deve-se formar profissionais que dêem conta da sua inserção no mundo do trabalho”.

O Projeto de Lei do Senado nº 375, de 2005, (Brasil, 2005) estabelece algumas normas gerais de organização, funcionamento e avaliação da educação superior, apresentando, em seu Art. 2º, “a educação superior é um bem público que cumpre função social quanto à indissociabilidade das atividades de ensino, pesquisa, extensão”. No Art. 3º diz que ela deve atender aos seguintes objetivos: 1) formar profissionais em padrões elevados de qualidade; 2) prover qualificação profissional em consonância com as necessidades do desenvolvimento econômico, social, cultural, científico e tecnológico nacional ou regional; 3)

promover a integração das instituições de educação superior com a sociedade, em especial com as populações de seu entorno ou área de influência, por meio da oferta de acesso aos bens culturais e tecnológicos e 4) implementar políticas e programas públicos de investimento em ensino, pesquisa e formação de professores e pesquisadores, voltados para a redução de desigualdades regionais.

Em relação à expansão e a discussão da ciência produzida pela universidade, Roque (1999) diz que a mídia em geral não dá ênfase a assuntos de natureza científica, estando voltada apenas para escândalos, política, futebol. Menciona que até as universidades não têm sido tão dedicadas à divulgação da ciência básica e de novas tecnologias. Geralmente, as divulgações das próprias universidades têm dado maior ênfase às publicações nas áreas humanas e sociais. Sem dúvida, a divulgação científica é extremamente importante, sendo formadora de cultura e opinião. Há muito a ser feito para que a informação sobre as pesquisas e novas tecnologias desenvolvidas no Brasil seja demonstrada em termos simples para serem abstraídas pela população. Conforme Mueller et al. (1996) sem a disseminação do conhecimento científico, não há ciência.

O Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), em 2006, apresentava, em sua área de atuação, o Eixo III - C, T&I para a Inclusão Social, incluindo um item denominado de “Difusão e popularização da ciência e tecnologia”, tendo como objetivo oportunizar, a todos os brasileiros, a aquisição de conhecimento básico sobre a ciência e seu funcionamento. Esse conhecimento deve lhes dar condições de entender o seu entorno, de ampliar suas oportunidades no mercado de trabalho e de atuar politicamente com conhecimento de causa. Além disso, enfatiza a necessidade da divulgação científica e tecnológica, como tendo um papel importante no aumento da qualificação geral científico-tecnológica da sociedade. Para isso, devem-se usar de instrumentos variados, como os meios de comunicação, os centros e os museus de ciência, os eventos públicos e os programas de extensão universitários, entre outros.

Em Mato Grosso, em 2004, o Ministério da Ciência e Tecnologia, na área de inclusão social, apoiou os projetos: Implantação da hidroponia vertical no Vale do Rio Bugres, proposto por Flavio Teles Carvalho da Silva; Secagem e armazenamento de grãos para a agricultura familiar, de Fabrício Teles Schwanz da Silva; e Sistema agroflorestal - alternativa para agricultura familiar: instrumento de desenvolvimento regional, da Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural (EMPAER).

A Universidade Federal do Paraná (2006), por meio do Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, em parcerias com outras instituições e empresas públicas, tem desenvolvido várias atividades relacionadas ao ensino, pesquisa e extensão, trabalhando diretamente com a comunidade. Dentre as atividades, desenvolvem-se práticas pedagógicas a respeito da educação ambiental, assessoria e extensão ao agricultor/produtor para melhoria da atividade de produção agrícola, cooperativismo e empreendimento. Assim é produzido e disponibilizado material didático sobre solos e outros assuntos, tanto para professores e alunos quanto, especificamente, para agricultores.

Guerra (1999) discute a respeito do trabalho de Costa (1998), Ciência, tecnologia e sociedade na Amazônia, mostrando uma realidade diferente da que ocorre em alguns lugares, como, por exemplo, o desenvolvimento do projeto da UFPR e a iniciativa de trabalho do Ministério da Ciência & Tecnologia. Teoricamente é muito bonito, porém, na prática, a pesquisa científica na Amazônia pode ser entendida da mesma forma que alguns investimentos feitos no setor econômico, atendendo a objetivos externos à região e aos segmentos sociais nela existentes, funcionando como um enclave. Embora tenham sido produzidos conhecimentos importantes sobre a região, eles tiveram mais a finalidade de apoiar trabalhos de vários cientistas, darem respeitabilidade às instituições, mas pouco produto social e econômico tem oferecido aos agricultores e empresários amazônicos.

Goergen (1998) afirma que o modelo universitário deve ser baseado na realidade concreta da sociedade e do homem de hoje. O local e o global devem ser considerados como fatores inter-relacionados que determinam a sociedade e o homem. Portanto, a universidade deve desenvolver sensibilidade social para que reconheça seus problemas e suas necessidades e que possa instituir sua nova identidade e desenvolver estratégias de atuação, estabelecendo proximidade com as questões mais relevantes da sociedade, tal como elas se apresentam. Por mais que tenham sido encontradas diversas dificuldades, a tomada de decisão e as iniciativas foram baseadas a partir desses pressupostos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da área de estudo

3.1.1 Localização geográfica do município

O presente estudo foi realizado entre outubro de 2006 e maio de 2007, no município de Confresa, MT, área territorial de 5.796 km², a 1.160 km de distância de Cuiabá, capital do estado. Localiza-se, aproximadamente, entre os paralelos de 10° a 11° e os meridianos 51° a 53°, tendo como municípios limites: Santa Terezinha a Leste, Santa Cruz do Xingu a Oeste, Vila Rica ao Norte, e Luciara e Porto Alegre do Norte ao Sul (Figura 1) (SECITES, 2002; IBGE CIDADES@, 2007).



FIGURA 1 Confresa na região Nordeste do estado de Mato Grosso.

Fonte: Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação Superior de Mato Grosso (Mato Grosso, 2002).

3.1.2 Caracterização socioeconômica e ambiental

O município de Confresa tem uma população estimada, para o ano de 2006, de 28.594 habitantes. No ano de 2000, apresentava distribuição populacional de 34,80%, na zona urbana e 65,20%, na área rural (Figura 2). A área rural encontra-se dividida em treze projetos de assentamentos (PA) regularizados, com as seguintes glebas rurais em situação indefinida: Três Flechas, Barulho, Novo Horizonte e Bridão Brasileiro (EMPAER/MT, 2006). Conforme comunicações pessoais do Presidente do Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (CMDRS) e da Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Confresa, vivem na área rural mais de 6.000 mil famílias assentadas. Desse total, 4.487 famílias assentadas são beneficiárias do INCRA (AMM, 2007; Superintendência Regional do INCRA, 2006).

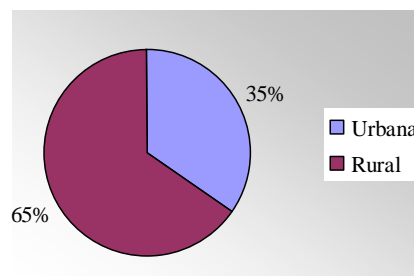


FIGURA 2 Distribuição populacional de Confresa, MT, no ano de 2000.

Fonte: Associação Mato-grossense dos Municípios (Mato Grosso, 2007).

A atividade econômica municipal baseia-se, principalmente, na agricultura e na pecuária. No entanto, a atividade agrícola é feita com o uso de baixa tecnologia, o que contribui para o baixo índice de produtividade. A produção é utilizada para subsistência, tendo como principais produtos cultivados, o arroz, milho, mandioca, feijão-comum, caupi, cana de açúcar, banana e abacaxi; enquanto a pecuária tem se tornado a principal fonte de renda

da maioria dos produtores tradicionais e dos agricultores familiares, geralmente com nível tecnológico baixo (Companhia de Promoção Agrícola, CAMPO, 1999; EMPAER-MT, 2006). Mas, não se tem registro de quanto é produzido.

É uma região de transição, existindo áreas de cerrado e floresta amazônica, observando-se vegetação de cerrado, cerradão, campo de vegetação rala, varjões, matas e clima equatorial quente e úmido, com período chuvoso iniciando em setembro/outubro e se estendendo até abril, cuja precipitação pluviométrica anual varia entre 1.600 a 2.100 mm. A temperatura média anual é de 24°C, podendo atingir a máxima de 42°C e a mínima de 4°C (CAMPO, 1999; Miranda & Amorim, 2000; EMPAER-MT, 2006).

Geograficamente, pertence à Amazônia Legal. CAMPO (1999) apresenta também que Confresa pertence a uma área de topografia suave, com relevo variando entre o plano e o suave ondulado e sob vegetação de Floresta Tropical Subperenifólia. O substrato é caracterizado como rochoso de natureza sedimentar, constituído, predominantemente, por arenitos da Formação Utariti, que ocupa a parte mais central da Bacia do Xingu.

Os tipos de solos predominantes são os *Latossolos Vermelhos-Escuros e Amarelos*, seguidos de solos *Hidromórficos* e solos de formação *quartzosa*, com grande afloramento rochoso (sendo a grande maioria granito preto, rosa e outros), apresentando fertilidade moderada (EMPAER-MT, 2006).

3.2 Metodologia

3.2.1 Aspectos gerais

O trabalho foi realizado mediante a utilização de metodologia qualitativa (Triviños, 1987). Inicialmente, realizou-se um levantamento de dados, por meio de entrevistas a agricultores, representantes e profissionais de assistência técnica, avaliando o conhecimento acerca da biotecnologia de

inoculação. Posteriormente, houve a instalação de cultivos de campo, utilizando uma leguminosa cultivada na região. Paralelamente, foram realizadas várias atividades educativas relacionadas ao cultivo de leguminosa com uso de inoculante, objetivando a apresentação da inoculação aos agricultores das comunidades locais. Ao final do trabalho de campo, foram realizadas algumas entrevistas abertas, no intuito de avaliar a aceitação do trabalho e, redigido folder explicativo sobre a prática de inoculação.

O registro deste estudo deu-se por meio da escrita, da gravação de algumas conversas com agricultores e representantes e de fotografias das áreas visitadas e de eventos realizados.

O levantamento prévio baseou-se em estudo qualitativo, buscando as informações por meio de entrevistas semi-estruturadas e ou diálogos, adotando-se um tipo de memória da dialogicidade (Brandão, 1981; Ramos, 2006).

Após a realização do levantamento, houve a apresentação prática do conhecimento da biotecnologia de inoculação, pela condução de quatro ensaios de campo, três em projetos de assentamentos (PA) e outro na cidade (Figura 3), utilizando a leguminosa *Vigna unguiculata* (L. Walp.), cultivada e conhecida pela população local como feijão-catador, feijão-de-corda, trepador e conhecido nacionalmente como caupi. Os locais de instalação dos ensaios foram definidos (ou escolhidos) com a participação de representantes de agricultores, de órgãos de assistência técnica e de membros da administração municipal (Secretaria de Agricultura). Adotou-se essa maneira de escolha de áreas porque se acredita ser por meio do diálogo a maneira dos envolvidos se encontrarem e construírem um caminho, expresso por Paulo Freire (2005), no qual os homens ganham significação como homens.

No decorrer do período, antes, durante e depois da colheita, foram realizadas várias reuniões com agricultores familiares, contando com a participação e ou a presença de seus representantes. Estiveram presentes

presidentes de associações, sindicatos dos produtores rurais e trabalhadores rurais; membros do Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (CMDRS) e da administração pública municipal; profissionais da Empresa de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural de Mato Grosso (EMPAER-MT) e técnicos de empresa privada. Também foram visitadas algumas propriedades dos agricultores para conversar sobre a Inoculação e, até mesmo, observar possíveis cultivos de leguminosas. Além disso, foram apresentadas algumas palestras em eventos programados pelo Sindicato dos Trabalhadores Rurais, presidentes de associações e pelo CMDRS.

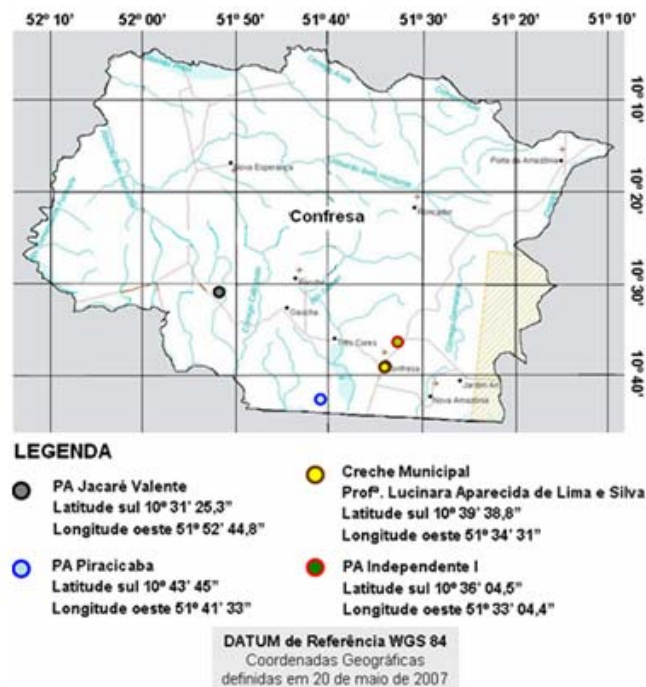


FIGURA 3 Localização das áreas de estudo, mapa modificado de SIVAM-IBGE/2001- Confresa.

Ao término da colheita dos ensaios de campo, os resultados de rendimento de grãos foram apresentados à comunidade em reuniões do CMDRS e por meio de programas de rádio. A finalização do estudo consistiu nesse texto dissertativo e na confecção de um folder sobre a inoculação, dirigido aos agricultores, utilizando linguagem de fácil entendimento.

3.2.2 Levantamento de dados

O estudo foi iniciado em outubro de 2006, estabelecendo contato com agricultores, representantes de associações de agricultores, presidentes de sindicatos, Sindicato dos Trabalhadores Rurais e Sindicato dos Produtores Rurais e, representante do poder público municipal, acerca da proposta de trabalho. Esses segmentos sociais, mais os lojistas e alguns profissionais de assistência técnica rural resultaram no total de 40 pessoas entrevistadas acerca da atividade agrícola da região.

O questionário apresentava um roteiro básico, objetivando obter de informações relacionadas ao cultivo de leguminosa, às tecnologias utilizadas e ao conhecimento relacionado à inoculação, entre outras informações (Anexos 1 e 2).

3.2.3 Instalação dos cultivos de caupi

O delineamento experimental dos quatro experimentos instalados foi em blocos casualizados, com três tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram: inoculante, N-mineral, tendo como fonte a uréia e o outro sem inoculante e sem N-mineral. Os resultados das análises químicas e físicas das amostras de solo, coletadas em outubro de 2006, das quatro áreas estão representados na Tabela 1.

TABELA 1 Resultados das análises químicas e físicas de amostras de solo (profundidade 0-20 cm) das quatro áreas de estudo, antes da adubação e da semeadura (1)

Áreas	Características															
	Químicas										Físicas					
	pH em H ₂ O	P	K	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H+Al	S.B	(t)	T	V	M	MO	Areia	Silte	Argila
	mg.dtm. ⁻³	mg.dtm. ⁻³	cmolc.dtm. ⁻³	cmolc.dtm. ⁻³	cmolc.dtm. ⁻³	cmolc.dtm. ⁻³	cmolc.dtm. ⁻³	cmolc.dtm. ⁻³	cmolc.dtm. ⁻³	%	%	%	dag.kg ⁻¹	dag.kg ⁻¹	dag.kg ⁻¹	
Independente I	5,7	1,4■	94+	1,2■	0,8*	0,3■	2,3■	2,2*	2,5*	4,5*	49,3*	12■	1,1■	62	14	24 Tm
Jacaré Valente	6,0	2,8■	144++	1,9*	1,1+	0,3■	3,2*	3,4*	3,7*	6,6*	51,3*	8■	2,5+	45	33	22 Tm
Piracicaba	6,0	3,7■	103+	2,4*	0,7*	0,0	1,9■	3,4*	3,4*	5,3*	63,9+	0	1,5*	61	29	10 Ta
Creche	5,4	1,4■	39■	1,4*	0,3■	0,3■	2,9*	1,8■	2,1■	4,7*	38,3■	14■	1,6*	64	8	28 Tm

(1) Análises realizadas nos laboratórios do Departamento de Ciência do Solo da UFLA e interpretação de acordo com Ribeiro, Guimarães e Alvarez V. (1999). P e K (Mehlich¹). pH em H₂O (1:2,5) = acidez média. Tm = textura média; Ta = textura arenosa; ■ = baixo; ■■ = muito baixo; * = médio; + = bom; ++ muito bom.

O inoculante foi produzido no Laboratório de Microbiologia do Solo do DCS-UFLA, usando-se a estirpe INPA 03-11B, recomendada pela RELARE (2004). O produto constitui-se de turfa esterilizada em autoclave, a uma proporção de 3:1 de turfa e cultura em meio 79 (Fred & Waskman, 1928), semi-sólido na fase log (após 5 dias de crescimento). Foi utilizado 500g de inoculante para 50 kg de sementes. O tratamento nitrogenado recebeu uma adubação de 70 kg de N.ha⁻¹, na forma de uréia, parcelada em duas vezes, 35 kg de N.ha⁻¹ no plantio e 35 kg de N.ha⁻¹, 20 dias após a emergência. As sementes inoculadas foram semeadas com a densidade de 10 sementes por metro de sulco.

As áreas de cultivo foram preparadas com aração e gradagem em outubro de 2006, e, posteriormente, foram demarcados os sulcos manualmente, com a utilização de enxadas. Os plantios ocorreram em fevereiro de 2007. As áreas receberam adubação fosfatada de 70 kg.ha⁻¹ de P₂O₅ e potássica de 40 kg.ha⁻¹ de K₂O, a partir do superfosfato triplo e do cloreto de potássio incorporados a, aproximadamente 6 cm de profundidade.

A área utilizada por cultivo foi de 22 m x 30 m, dividida em 4 blocos de 6 m de largura e 22 m de comprimento, com espaçamento de 2 metros entre os blocos. Os blocos foram divididos em 3 parcelas de 6 m x 6 m, totalizando 12 parcelas, constituídas por 6 linhas, com espaçamento de 1 m entre linhas. A área total utilizada para o plantio foi de 432 m², deixando-se 10 m² de área útil (as duas linhas centrais, 5 m/linha, eliminando-se 0,5 m por extremidade) para avaliação. As atividades de cultivo foram realizadas conforme as recomendações da RELARE.

Durante o período de cultivo, em todas as quatro áreas experimentais, realizou-se apenas uma capina manual com enxadas, aproximadamente aos 30 dias da emergência das plantas. O cultivo deu-se em condição de baixa utilização de insumos, não tendo sido realizada calagem. Em todos os cultivos, houve ataque constante de insetos. Por isso, usou-se um produto à base de

Cipermetrina para o controle da infestação do inseto-praga conhecido como vaquinha, a *Diabrotica speciosa*.

Ao ocorrer o florescimento, exceto dá área da Creche, foram coletadas cinco plantas de cada parcela, nas quatro linhas centrais, para avaliação da nodulação (contagem e matéria seca) e parte aérea (produção de matéria seca, teor e acúmulo de N e eficiência relativa). Durante 30 dias, a maior parte do material vegetal foi desidratada, inicialmente em estufas improvisadas, com três lâmpadas por estufa e o restante em uma pequena estufa da Escola Estadual 29 de Julho, com temperatura variando de 60°C a 70°C. Posteriormente, fez-se nova secagem, até alcançar peso constante em estufas de laboratório do DCS/UFLA.

3.2.3.1 PA Independente I

A instalação do cultivo de caupi, cultivar BR Gurguéia, no PA Independente I, aconteceu na propriedade do senhor Júnior César dos Santos, um pequeno agricultor, Setor da Lagoa, localizada a 10°36'04,5" latitude Sul e 51°33'04,4" de longitude Oeste (GPS - DATUM WGS) (Figura 3). Na área não tinham sido cultivadas leguminosas graníferas em anos anteriores. No entanto, após a coleta da amostra de solo, o proprietário semeou sementes de estilosante Campo Grande, espécies *Stylosanthes capitata* e *S. macrocephala*, utilizadas em recuperação de pastagem, a qual foi retirada posteriormente por meio de capina manual.

A semeadura ocorreu no dia 10 de fevereiro de 2007, em 'leiras' (elevações de aproximadamente 10 cm acima do nível solo na área) construídas no terreno, pelo fato de a área estar muito úmida. Essa atividade e a demarcação dos sulcos no terreno foram realizadas com a utilização de enxadas e com o auxílio de moradores da área. Porém, a participação, ou a presença, de moradores da comunidade não foi muito expressiva no dia da instalação, devido

à grande quantidade de chuva, o que levou ao adiamento da data de semeio, antes marcada para 18 de janeiro.

Em 5 de abril de 2007, na época da floração, aos 50 dias após a emergência, foram coletadas cinco plantas por parcela, nas quatro linhas centrais, para a avaliação da nodulação (contagem e matéria seca) e da parte aérea (matéria seca, teor e acúmulo de N). O terreno na época da coleta apresentava-se muito duro, o que dificultou as atividades.

O N total da matéria seca da parte aérea foi determinado pelo método semi-microkjedahl, de acordo com Sarruge & Haag (1979).

A colheita foi realizada entre os dias 20 de abril e 20 de maio de 2007, quando se avaliou o rendimento de grãos.

3.2.3.2 PA Jacaré Valente

A instalação do cultivo de caupi, cultivar BR Gurguéia, no PA Jacaré Valente, ocorreu na propriedade que pertencia ao senhor Joaquim Sena Alencar (um agricultor familiar, conhecido popularmente como Pebinha), vendida, posteriormente, ao senhor José Maria, localizada 10°31'25,3" latitude Sul e 51°52'44,8" de longitude Oeste (GPS - DATUM WGS) (Figura 3).

A semeadura ocorreu no dia 11 de fevereiro de 2007, após a inoculação de parte das sementes, com densidade de 10 sementes por metro de sulco. Em virtude de uma leve inclinação no terreno e de intensas chuvas no período, os sulcos também foram demarcados em 'leiras'. Essas demarcações foram realizadas com a utilização de enxadas e com o auxílio de moradores da área. Nessa comunidade também houve pouca participação e ou presença dos moradores, durante na instalação do cultivo, devido à grande quantidade de chuvas, o que implicou no adiamento do plantio previamente definido para o dia 8 de fevereiro.

A coleta de nódulos e de matéria da parte aérea aconteceu 53 dias após a emergência, em 8 de abril de 2007. O terreno encontrava-se muito duro, dificultando assim as atividades de coleta.

A partir da matéria seca da parte aérea coletada durante a floração, foi determinado o N total, pelo método semi-microkjedahl, de acordo com Sarruge & Haag (1979).

A colheita foi realizada entre os dias 20 de abril e 20 de maio de 2007, quando se avaliou o rendimento de grãos.

3.2.3.3 PA Piracicaba

O cultivo de caupi instalado no PA Piracicaba aconteceu na propriedade do senhor Natalino Francisco da Costa, localizada a 10°43'45" de latitude Sul e 51°41'33" de longitude Oeste (GPS - DATUM WGS) (Figura 3). A área de cultivo estava a, aproximadamente, 150 m de córrego bem estreito. Usou-se para o plantio um tipo de semente de uma variedade local do grupo mulatinho, com peso de 100 sementes de 13g, adquirida de um agricultor que havia colhido na época.

Como nos demais plantios, foi feita uma aplicação de produtos à base de Cipermetrina para o controle da infestação do inseto-praga vaquinha (*D. speciosa*).

A semeadura nessa comunidade foi feita em 20 de janeiro de 2007, mas houve má germinação e as plantas tiveram que ser arrancadas. Após esse período, as chuvas se intensificaram, levando ao adiamento de um novo plantio na área. Durante a realização desse plantio, houve a participação e a presença de diversas pessoas da comunidade (agricultores) e do secretário de agricultura de um município vizinho e do Agrônomo da EMPAER-MT das unidades de Confresa e Porto Alegre do Norte. O segundo plantio ocorreu em 13 de fevereiro de 2007, seguindo os mesmos procedimentos dos anteriores.

A coleta de nódulos e de matéria da parte aérea aconteceu aos 54 dias após a emergência, em 11 de abril de 2007. Porém, a floração encontrava-se desigual e nem todas as parcelas apresentavam flores.

A partir da matéria seca da parte aérea coletada durante a floração, foi determinado o N total pelo método semi-microkjedahl, de acordo com Sarruge & Haag (1979), procedimento realizado no Laboratório de Ciência do Solo da UFLA.

Devido à baixa produção, e muito desigual dentro e entre as parcelas, não foi feita colheita de grãos nessa área.

3.2.3.4 Creche Municipal

O quarto cultivo de caupi para demonstração da inoculação, foi instalado na área da Creche Municipal, bairro Vila Nova, localizada a 10°39'38,8" de latitude Sul e 51°34'31" de longitude Oeste (GPS - DATUM WGS) (Figura 3). A cultivar usada na semeadura, um material de uso local, tem coloração roxa clara, com peso de 100 grãos em torno de 22g.

Semelhantemente ao ocorrido nos demais plantios, foi aplicado produto à base de Cipermetrina no controle da infestação de vaquinha (*D. speciosa*).

Esse experimento foi instalado duas vezes. A primeira semeadura aconteceu no dia 18 de janeiro de 2007, mas devido à má germinação, as plantas foram arrancadas. Durante a realização desse plantio houve a participação e a presença de profissionais da área de agricultura, agricultores e representantes do legislativo municipal e da secretaria de agricultura.

O segundo plantio ocorreu no dia 10 de fevereiro de 2007, semelhantemente ao primeiro. A semeadura se deu, após a inoculação das sementes, com densidade de 10 sementes por metro de sulco. Em virtude da intensidade das chuvas no período e da grande quantidade de água que escorria pelas enxurradas pelo terreno, os sulcos foram demarcados em 'leras'. O mesmo

problema que ocorreu no primeiro plantio se repetiu no segundo, sendo a germinação neste último inferior à do primeiro e com percentual de, aproximadamente, 40% de sementes germinadas, de maneira muito desigual dentro e entre as parcelas.

3.2.4 Atividades educativas demonstrando o potencial da inoculação

A apresentação do potencial da biotecnologia de inoculação de bactérias fixadoras de nitrogênio nodulíferas em simbiose com leguminosas ocorreu mediante a realização de vários eventos/atividades. Foram realizadas reuniões e palestras dirigidas a agricultores e seus representantes. Durante o acompanhamento dos cultivos, no decorrer do estudo, foram realizadas várias visitas às casas de agricultores familiares, nas comunidades em estudo.

O convite para que os agricultores participassem dos eventos de divulgação era feito por meio de anúncios em rádios FM comunitárias e visitas de casa em casa. Além disso, eram também distribuídos convites escritos.

As atividades das quais os agricultores participaram foram instalação dos plantios, visitas de campo e palestras. Foi apresentada uma palestra sobre a inoculação em uma plenária municipal de segurança alimentar, como uma alternativa para a agricultura familiar. Além disso, foi ministrada outra palestra a um grupo de professores de uma escola estadual que tem 18 salas, em anexo, de ensino médio na zona rural, para o atendimento de alunos, filhos de agricultores.

3.2.4.1 PA Independente I

As atividades ou eventos realizados para a apresentação da biotecnologia de inoculação no PA Independente I foram as seguintes: visitas às residências convidando os agricultores a conhecerem o cultivo e apresentarem informações a respeito dos benefícios em função do uso de inoculante bacteriano

em leguminosas; palestra sobre inoculação aos membros da Associação Independente I, ressaltando as atividades desenvolvidas até o momento; reunião em uma propriedade próxima à área do plantio com alguns agricultores e visita de campo com agricultores, secretário municipal de agricultura e funcionários de empresas de assistência técnica ao agricultor.

A tecnologia da inoculação começou a ser apresentada antes da instalação do plantio, em vários momentos, como em visitas às residências e na feira livre, conversando informalmente com pessoas desse PA. Mas, a primeira atividade envolvendo várias pessoas (Figura 4) ocorreu no dia 4 de março de 2007, com a apresentação dos dados sobre o cultivo implantado e seu potencial de contribuição para os agricultores do local e o inoculante usado. A palestra aconteceu na Escola Municipal de 1º Grau Central, durante uma reunião mensal dos agricultores.

No dia 10 de março de 2007 foi realizada uma reunião na residência do senhor Juraci P. da Costa, vizinho da propriedade em que se instalou o experimento de caupi. A escolha do local se deu em função de exigências e participação do proprietário e de sua família na realização do trabalho.

A visita de campo a esse plantio aconteceu no dia 26 de abril de 2007, após terem sido feitas duas colheitas de grãos (Figura 5). Estiveram presentes agricultores da comunidade local, o secretário municipal de agricultura, de turismo e de meio ambiente e, técnicos e agrônomo responsáveis pela assistência rural na área.



FIGURA 4 I Reunião com agricultores do PA Independente.



FIGURA 5 Visita ao cultivo do PA Independente I.

3.2.4.2 PA Jacaré Valente

Foram realizadas, nesta comunidade, reunião, visita de campo com agricultores e lideranças locais, visita ao cultivo com agricultores e empresas de assistência técnica ao agricultor.

A primeira reunião ocorreu em 2 de fevereiro de 2007, na mesma propriedade em que se fez o plantio. Nesta, abordou-se o assunto sobre a importância da inoculação, apresentado também o inoculante turfoso que iria ser utilizado. Participaram do evento 14 pessoas da comunidade, agricultores, dentre elas, dois presidentes de associações da comunidade e o vice-presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Confresa.

O segundo evento realizado aconteceu no dia 24 de março. Foi uma visita de campo ao plantio com agricultores, entre eles, o presidente de uma associação e vice-presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Confresa (Figura 6). Os participantes foram as pessoas mais envolvidas com a comunidade, convidados a partir de visitas às suas casas e pelo presidente de uma associação, senhor 'Antônio Alves Dias'.



FIGURA 6 Visita de campo realizada com agricultores em 24 de março.

Realizou-se, em 25 de abril de 2007, uma visita com dois agricultores, os senhores Aguinaldo Camilo Nunes e Antônio Alves Dias e funcionários da EMPAER-MT, Unidade de Confresa e de uma empresa particular, a Aroeira. Durante a visita, foram observadas as vagens e a presença de pragas e de fungos

nas folhas do caupi. As pessoas presentes fizeram comentários sobre a iniciativa e o que poderia melhorar com a adoção desse tipo de tecnologia para os agricultores.

3.2.4.3 PA Piracicaba

As atividades desenvolvidas foram convites e divulgação de informações por meio de programa de rádios FM, visitas às residências e reunião. A reunião contou com a presença de agricultores, profissionais da EMPAER-MT, unidades de Confresa e Porto Alegre do Norte e do secretário municipal de agricultura deste último município (Figura 7).

Durante a condução do plantio, foram realizadas várias visitas, com o acompanhamento do Agrônomo da EMPAER de Confresa, Oséias dos Santos.



FIGURA 7 Instalação do cultivo de feijão-catador, com a participação da comunidade local.

3.2.4.4 Creche Municipal

A apresentação da biotecnologia de inoculação na área da Creche Municipal consistiu de visitas a algumas residências de pessoas que

desenvolvem atividades relacionadas à agricultura e reunião realizada no dia da instalação do cultivo.

A realização do plantio teve a presença de agricultores, um estagiário da Escola Agrotécnica Federal de Mato Grosso, profissionais da empresa Aroeira, funcionários da prefeitura e o secretário municipal de agricultura, senhor Sebastião Geraldo Lopes. O plantio ocorreu no mesmo dia em que se preparou o terreno. Após essa preparação, foi apresentado ao pessoal presente o inoculante utilizado, discutindo-se a importância desse tipo de trabalho.

3.2.4.5 Outras atividades

Além das atividades já descritas foram realizados também palestras e seminários e participação em programas de rádio para apresentar a proposta de trabalho e, no final, os resultados alcançados. É importante mencionar que, antes das várias atividades realizadas, ocorreram conversas e reuniões informais para o planejamento e a condução do trabalho proposto.

Foram ministradas três palestras aos membros conselheiros do Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável. A primeira aconteceu no dia 31 de janeiro de 2007, para apresentar o projeto de pesquisa, as tarefas a serem desenvolvidas e, ao mesmo tempo, solicitar o apoio da entidade. A segunda ocorreu em 28/02/2007, com o título ‘A biotecnologia de inoculação’ (Figura 8). Essas duas primeiras palestras foram ministradas no prédio do Centro Integrado da Agricultura Familiar. A última palestra ministrada aos conselheiros e a outros interessados aconteceu no dia 18 de maio, no recinto da Câmara Municipal, sobre o tema: Uso de inoculante em feijão-catador no município de Confresa: Resultados finais.

O projeto de pesquisa sobre a inoculação foi apresentado também por meio de programa de rádio FM, no dia 4 de fevereiro de 2007, em forma de uma entrevista elaborada previamente e concedida ao locutor, um agricultor e

conselheiro do CMDRS, Divino dos Reis Alves da Silva. No dia 23, ministrou-se uma palestra aos professores da Escola Estadual 29 de Julho, em um encontro pedagógico promovido pela escola e pelo Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica (CEFAPRO), como complementação à Área de Educação do Campo, enfatizando os seguintes conteúdos: procaríotos, bactérias fixadoras de nitrogênio atmosférico, inoculante e cultivo de leguminosa com inoculante (Anexo 3).



FIGURA 8 Segunda palestra ministrada aos representantes dos agricultores do município de Confresa, MT.

A solicitação do Sindicato dos Trabalhadores Rurais foi realizada uma palestra para agricultores familiares, no dia dezessete de março, na Escola Estadual 29 de Julho (Anexo 4). No mesmo dia, realizou-se uma breve apresentação da inoculação de feijão-catador, na 1ª Plenária Municipal do Conselho de Saúde sobre vigilância alimentar e nutricional como uma alternativa para a agricultura familiar de Confresa, para membros de diversas comunidades do município. A lista de participantes do evento encontra-se em Anexo 5.

Em 18/03, mediante convite prévio do presidente da Associação e da empresa Aroeira, responsável pela assistência técnica aos agricultores do PA Fartura, desenvolveu-se uma atividade intitulada Capacitação: Inoculantes (Anexo 6).

Ao término do trabalho, os resultados alcançados foram apresentados em dois programas livres e de utilidade pública, em duas rádios FM, com o título ‘Uso de inoculante em leguminosas no município de Confresa, Mato Grosso’. No dia 22 de maio, foi na Rádio Cidade FM e, no dia 30, na Rádio Comunitária de Confresa FM.

3.2.5 Opinião dos agricultores em relação à nova biotecnologia

As atividades realizadas diretamente para verificar a opinião dos agricultores sobre a inoculação consistiram da realização de entrevistas ao término da colheita dos cultivos. Foram entrevistados: Aginaldo Camilo Nunes, agricultor do PA Jacaré Valente; Antônio Alves Dias, presidente da Associação do PA Jacaré Valente; Natalino Francisco da Costa, agricultor do PA Piracicaba; Juraci Pinheiro da Costa, PA Independente I; Aparecida Barbosa da Silva, Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais. As entrevistas foram registradas, com a utilização de um gravador de voz.

Além disso, o CMDRS e o Sindicato dos Trabalhadores Rurais fizeram avaliação escrita do trabalho realizado. Indiretamente, foram feitas algumas observações durante a realização do estudo.

3.2.6 Elaboração do folder sobre a inoculação

No decorrer do estudo, foi redigido um texto, no qual eram apresentados os procedimentos básicos da inoculação simples. O material escrito foi apresentado a cinco agricultores, para que lessem e analisassem o nível de

clareza das informações. Posteriormente, realizou-se a adequação de linguagens de alguns termos, para que a comunidade de agricultores possa ter acesso a material com linguagem de fácil compreensão. O texto básico foi lido para dois agricultores que não sabiam ler.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Levantamento de dados

O resultado do levantamento inicial realizado por meio de entrevistas com diversos segmentos sociais do município de Confresa sobre o conhecimento da biotecnologia de inoculação, com uma amostragem de 40 pessoas, encontra-se representado na Figura 9.

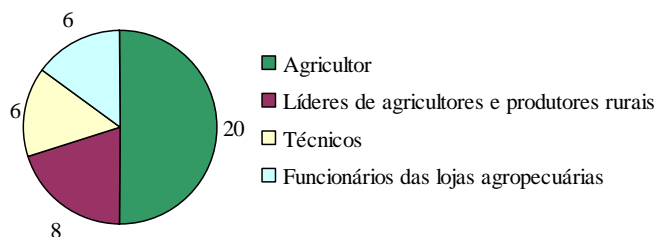


FIGURA 9 Segmentos sociais entrevistados em outubro de 2006, para o levantamento sobre o conhecimento da inoculação de bactérias fixadoras de nitrogênio que nodulam leguminosas.

A partir do levantamento prévio, constatou-se que a biotecnologia de inoculação era desconhecida de agricultores, técnicos agropecuários, lideranças dos agricultores, representante da Secretaria Municipal de Agricultura e lojistas de produtos agropecuários, ou seja, por todos. No entanto, um dos agricultores já havia tido contato com inoculante para a cultura da soja, mas pensava ser um inseticida e este era o único agricultor, que tinha como grau de instrução, o ensino médio.

Verificou-se que o tamanho das propriedades varia de 48 ha a 100 ha, o que pode ser confirmado pelos dados do INCRA, o qual assenta e/ou regulariza propriedade de terras de não mais que 100 ha. A área usada para cultivo de caupi e outras culturas, em geral, é menor que 1 ha e a localização depende da época de plantio. A maior parte dos vegetais cultivados é para o consumo próprio e, em

muitos casos, é insuficiente para o consumo da família, sendo necessário recorrer à venda de bovino para complementar e cobrir as despesas.

Constatou-se também que muitos agricultores freqüentemente compram diversos produtos alimentícios que, geralmente, podem ser cultivados nas propriedades, como é o caso da mandioca, da farinha, entre outros, na feira livre e nos mercados da cidade, comprovando ser praticada agricultura de subsistência. Com exceção de um agricultor, todos os demais cultivam gramíneas, sendo muito dependentes da pecuária em pequena escala, ineficiente quanto à renda.

Quanto ao uso de adubação, apenas três declararam utilização, principalmente em hortaliças, raramente nas culturas do feijão, arroz e milho, comprovando a falta de informação. Aqueles que usam adubos em suas lavouras, em geral, aplicam formulações compostas com NPK, de diferentes percentuais de cada elemento, sem recomendação e controle de quantidade e sem saber se há necessidade. Nenhum dos agricultores declarou a prática de análise de solo. Muitos demonstraram desconhecer a importância de se analisar o solo e aqueles que admitiram conhecer atribuíram a falta de análise ao desconhecimento de como se faz coleta e à dificuldade de envio das amostras, uma vez que não há laboratório na região. Em relação à adubação verde, todos demonstraram desconhecimento, da mesma forma que declararam não conhecer a biotecnologia de inoculação.

A partir das informações do roteiro de diálogo, pôde-se confirmar que as culturas mais cultivadas pelos agricultores na região são: banana, cana-de-açúcar, milho, batata, arroz, feijão-catador e mandioca. Também se cultivam amendoim, fava, guandu e hortaliças. Mas, a produção é praticamente para a subsistência e, geralmente, a quantidade é insuficiente para o consumo da família. A maior parte dos agricultores cultiva gramínea para pastagem.

Ao discutir sobre a política agrícola municipal, notou-se que são realizados alguns cursos gratuitos, sendo a maioria promovida pelo Sindicato dos Produtores Rurais, mas que acontecem, em geral, na sede do município. Raramente os agricultores familiares participam desses cursos e, às vezes, tem maior frequência de pessoas que não desempenham atividades rurais. As dificuldades para que o pessoal participe, estão no pouco alcance da informação, na dificuldade de transporte e na distância das comunidades rurais. Além disso, os informantes da área técnica rural disseram que os agricultores são desinteressados em aprender e não costumam aceitar idéias novas, duvidando muito dos profissionais.

Os programas existentes para auxiliar os agricultores familiares são Procefa, Pronaf e crédito para habitação. Esses programas, na forma de financiamento, atendem a agricultores com perfil de pequeno agricultor, que constituem mais de 90% dos proprietários rurais de Confresa. Segundo o secretário municipal de agricultura, existem, em Confresa, mais de 6.000 famílias assentadas. O município não tem dados registrados sobre a produção agrícola entre os anos de 2000 e 2006.

Uma amostragem importante, do ponto de vista do número de pessoas sem informações a respeito da inoculação, está registrada na Figura. Por exemplo, para o caso da representatividade de agricultores, se for calculado o número de entrevistados pela quantidade de pessoas da família, em geral com 5 membros, tem-se um valor estimado de 100 pessoas pesquisadas. Ao se extrapolar da mesma forma para outros profissionais, fazendo uma estimativa do público consultado indiretamente, que costuma ser mais de 200 famílias, o número é grande, podendo-se inferir que existe uma quantidade elevada de pessoas desinformadas.

Com relação à escolaridade do agricultor, apenas dois cursaram o ensino médio e um o curso superior. Partindo dessas constatações, pode-se inferir que a

falta de informação pode estar relacionada à baixa escolaridade e ou à falta de atividades ou de qualificação específicas para o atendimento às demandas reais da agricultura e do processo de evolução do conhecimento. Lacki (2007) diz que isso acontece porque falta "construir" uma ponte que conecte os que sabem fazer com os que necessitam, urgentemente, aprender a saber e a saber fazer. Acrescenta que muitas tecnologias poderiam ser utilizadas por mais agricultores, no entanto, eles estão muito desatualizados e não têm suporte para auxiliá-los a melhorar suas práticas agrícolas. No entanto, a desinformação dos técnicos pode ser atribuída à deficiência do sistema de ensino ou, até mesmo, a falta de políticas governamentais que dêem suporte para os profissionais se qualificarem constantemente.

Constatou-se que os agricultores que utilizam adubação nitrogenada não têm acompanhamento de técnico ou agrônomo dos órgãos responsáveis, por falta de acesso do profissional às propriedades ou, mesmo, por desinteresse do agricultor em procurar ou aceitar recomendações. Além disso, não realizam a análise do solo para plantio e a maioria demonstra desconhecer a importância desse procedimento. Ao se mencionar a questão do atendimento de técnicos e busca de informações junto a órgãos competentes, o agricultor Natalino Francisco da Costa pronunciou:

“O posseiro aqui não vai atrás de informações e também muitas vezes não aceitam as idéias dos técnicos. Eles não acredita neles. Quando os técnicos orienta, eles não seguem o que tem de ser feito”.

Notou-se, um reduzido número de profissionais para a demanda existente e a falta de estrutura de trabalho que ofereça condições, principalmente transporte, a esses profissionais para que realizem uma assistência técnica de

qualidade aos agricultores. Aliado a isso, confirmou-se a inexistência de atividades de cunho científico de interesse e no nível de compreensão do agricultor.

De modo geral, notou-se que os agricultores familiares em Confresa são desprovidos de base educacional que desperte neles o interesse pela busca de inovações tecnológicas. Associado a esse fato, desconhecem que há muitas produções científicas e tecnológicas que podem se tornar acessíveis a eles. No entanto, ao se promover atividades práticas, de maneira informal, que interfira de algum modo no sentido de melhoria de suas vidas, eles demonstram-se capazes e interessados pelo assunto abordado. Borges et al. (2002) demonstraram que, após a aplicação de atividades junto à comunidade, percebe-se que os conhecimentos que se pretende popularizar, estão mais próximos da comunidade alvo por meio do ensino não-formal e a popularização da ciência torna-se o processo de aprendizagem mais interativo e participativo. O público em geral tem sua atenção despertada para o assunto abordado e procura compreender aquilo que lhe foi transmitido por meio do trabalho. Infere-se que há necessidade de realização de atividades por parte de órgãos de assistência e ou universidades no intuito de propiciar momentos de aprendizagem às pessoas que não conseguiram formação escolar suficiente para acompanhar o processo de desenvolvimento tecnológico e, assim, usar o que for necessário à sua vida no campo.

Para Barreto (1999), a informação fica qualificada como um instrumento modificador da consciência do homem e de seu grupo social. Partindo desse pressuposto, reafirma-se, neste trabalho, que é extremamente importante o desenvolvimento de atividades que estabeleçam contato e propiciem informação às pessoas dos mais longínquos lugares deste País, distantes dos centros de formação e ou desatendidos pelas políticas públicas em geral. O mesmo autor diz ainda que há uma relação entre informação e conhecimento, que só se realiza

se a informação for *percebida e aceita* como tal, colocando o indivíduo sensível em um estágio melhor, consciente consigo mesmo e dentro do mundo onde se realiza a sua odisséia individual. Aparece também a função estética do fenômeno da informação, que é a sensibilidade para apreender a informação – sensibilidade que tenuemente precede a percepção.

Sendo os agricultores de Confresa pertencentes a comunidades localizadas na região da Amazônia Legal, nota-se que, embora vivendo no estado de Mato Grosso, com destaque nacional em produção de grãos, existem muitas desigualdades relacionadas à qualidade de vida e acesso às informações ou novos conhecimentos. Percebe-se também relação com citações de Valois (2003), o qual afirma que a agricultura amazônica convive com a dualidade de uma agricultura avançada e, no outro extremo, uma agricultura tradicional, baseada na derruba e queima. Apesar de o autor mencionar que a concentração populacional chega aos 20 milhões de habitantes, dos quais mais da metade já vive nos centros urbanos, Confresa apresenta o contrário, tendo mais de 60% de sua população vivendo no campo.

O Ministério do Desenvolvimento Agrário (Brasil, 2003) revela que um dos grandes entraves ao público da agricultura familiar, relacionado ao modelo agrícola adotado na região, é o limite tecnológico. Afirma ainda que há carência de tecnologias (e também de metodologias) mais voltadas para as especificidades do público. Além disso, têm-se as especificidades dos ecossistemas regionais. No entanto, o desenvolvimento de tecnologias tem se dado quase que inteiramente voltado para o paradigma tecnológico da revolução verde, inacessível aos agricultores familiares e, às vezes, danosos ao meio ambiente. Nesse aspecto, vale lembrar a importância das instituições de pesquisa como fontes de informação para praticamente todas as categorias. Esses pressupostos validam o presente trabalho, que procurou romper com tal

paradigma da revolução verde, no intuito de tornar acessível uma tecnologia simples, barata e ecologicamente correta.

Mais especificamente, o relatório do Brasil (2003) aponta que a EMPAER-MT é a governamental de assistência técnica e extensão rural (ATER) com maiores debilidades de infra-estrutura, de técnicos e de recursos, especialmente no caso dos assentamentos, mas também para cobertura dos agricultores do grupo B, que compreendem aqueles de mais baixa renda. Certamente, Mato Grosso é o estado da região Centro-Oeste que mais necessitaria de uma atenção especial por parte do Governo Federal, dado ser o de menor PIB e menor renda agrícola (provavelmente, com menores condições de financiamento da ATER) e com maior número de agricultores familiares nos grupos A e B (de menor renda). Além disso, é aquele com maior crescimento anual médio do número de famílias assentadas, conforme comentado anteriormente.

Confresa, provavelmente, é um dos municípios mais carente do estado, neste sentido. Isso porque sua população rural é maior que a urbana e os assentados, na realidade, são, na maioria, pessoas muito pobres que se apropriaram de terras públicas através de invasões, posteriormente recebendo o reconhecimento de posse, mas desprovidos de infra-estrutura básica. Além disso, a atuação da EMPAER é precária, pois o quadro de recursos humanos não é suficiente para atender nem a 25% da demanda.

Esse mesmo relatório aponta que as universidades têm sua ação restringida tanto pela falta de políticas de extensão quanto, principalmente, pela carência de recursos financeiros específicos para a execução de projetos dessa natureza. Com este trabalho, procurou-se extrapolar a esta afirmativa, usando o trabalho acadêmico com enfoque na extensão ou na comunicação, validando assim a sua proposta de compromisso social para com a população.

Ohi et al. (2005) relatam que o produtor rural, ao perceber que o aumento na renda foi conseqüente da melhoria da qualidade do leite e do aumento da produtividade, estará suficientemente motivado a apropriar-se da tecnologia e do conhecimento que propiciaram essa nova condição. O aumento da renda motivará o incremento das atividades rurais, principalmente da pecuária de leite, com a introdução de novas tecnologias e conhecimentos, com a conseqüente fixação do homem no campo. Extrapolando um pouco, a partir dessa iniciativa, pode-se inferir que ocorrerá o mesmo com os agricultores familiares de Confresa. Isso porque puderam ter acesso à tecnologia de inoculação na prática e perceber o ganho em produtividade e a economia conseguida, comparado com o não uso de adubação química nitrogenada e, mesmo, a vantagem do sistema de cultivo adotado no estudo.

Verificou-se que a maior parte dos agricultores de Confresa enfrenta problemas que vão desde o baixo nível de escolaridade até o seu baixo poder financeiro, aliados à ineficiente assistência técnica por parte do poder público. Isso dificulta a tomada de decisões em busca de melhoria de qualidade de vida das pessoas, ocorrendo a desvalorização ou o desinteresse em inovar ou mesmo em compreender que o manejo agrícola não deve ser encarado da mesma forma que há 50 anos atrás. Essas inferências são corroboradas pelo trabalho de Alves (2006), que aborda que os fatores que estão relacionados à difusão de tecnologia são: rentabilidade, capital e escolaridade. A tecnologia necessita ser mais rentável que a alternativa que será substituída.

Em relação ao capital, geralmente, as tecnologias são exigentes em capital de custeio e de investimentos. Quanto à escolaridade, a tecnologia moderna, suas implicações financeiras e de gestão requerem um grau de instrução, pelo menos, equivalente ao primeiro grau, para decodificar suas instruções. Ou seja, é exigente em conhecimentos e a maioria dos agricultores não tem esse nível de instrução e, por isso, dependem dos serviços de extensão.

Como os agricultores da agricultura familiar não podem pagar a assistência técnica, ficam nas mãos da extensão pública, que enfrenta carência de recursos financeiros e humanos. Em longo prazo, a melhor opção é capacitar os agricultores, pois, assim, podem tirar mais proveito da extensão pública ou particular, além de serem capazes de buscar informações nas instituições de pesquisa e interpretá-las corretamente.

Alves (2006) afirma que, em síntese, as deficiências da tecnologia, principalmente quanto a avaliação econômica, falta de crédito, escolaridade dos produtores e limitações da assistência técnica pública, são os principais fatores limitantes ao acesso dos agricultores à tecnologia moderna, impedindo assim de desfrutarem um padrão de vida melhor.

Fica clara a necessidade de assistência técnica de qualidade e de novas informações que assegurem manejo agrícola economicamente viável e ecologicamente correto. De acordo com Assis (2006), os pequenos agricultores, além de descapitalizados, constituem um público com baixo nível de informação, principalmente no caso de simples produtores de mercadorias ou semi-assalariados com frágil inserção no mercado ou produtores de subsistência.

Os resultados da amostragem de 101 famílias, realizada no decorrer do estudo, quanto ao cultivo de caupi pelos agricultores de Confresa, encontra-se representada na Figura 10. O caupi é cultivado por cerca de 50% dos agricultores. Alguns agricultores, às vezes, mesmo aqueles que cultivavam caupi, cultivavam outras leguminosas. Houve uma frequência de 15 pessoas para cada tipo das seguintes culturas cultivadas: amendoim, guandu e feijão-comum e outros cinco agricultores afirmaram cultivar fava. Quando o agricultor consegue fazer uma boa colheita de feijão-comum, ele vende a maior parte; as demais culturas servem apenas para subsistência familiar.

A utilização da cultura feijão-caupi no presente estudo para a divulgação da tecnologia de inoculação se deu devido ao seu consumo e cultivo por 50%

dos agricultores familiares. Foi observado que, desse grupo de pessoas, somente quatro disseram não consumir caupi. Outro fato importante é que, na feira local, realizada aos domingos, são comercializados “molhos” de caupi verde e seco, sendo a maioria seco. Todos são vendidos rapidamente, sendo a procura maior que a oferta. É um indício da existência de uma dieta com fornecimento protéico a partir desse feijão.

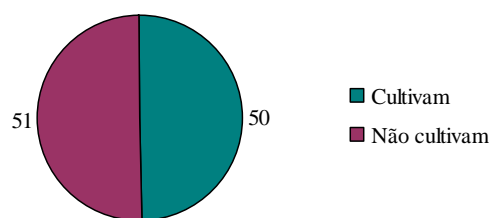


FIGURA 10 Representação do levantamento relacionado ao cultivo de caupi, obtida de uma amostra de 101 famílias entrevistadas no município de Confresa, MT.

Tendo em vista o cultivo do caupi em Confresa por 50% dos agricultores e o seu consumo pela maioria do público estudado, estabelece-se correlação com informações fornecidas por outros autores. Essa cultura faz parte do hábito alimentar do brasileiro e é uma leguminosa granífera rústica, possuidora de uma grande plasticidade, se adaptando a diversas condições ambientais, inclusive às regiões de clima quente (Silva, 2004; Freire Filho et al., 2005; Freitas, 2006). Tendo em vista que o nível de tecnologia empregado na atividade agrícola local é muito baixo, somente uma cultura deste tipo se sobressairia. E, geralmente, nos cultivos implantados na região, não se utiliza adubação nitrogenada. A justificativa para isso, por parte de alguns agricultores, é de que não há necessidade, e que “feijão-catador dá em qualquer lugar”. Embora a maioria consuma feijão *Phaseolus*, o seu cultivo ocorre em menor quantidade, sendo a produção no município muito baixa.

Observou-se que, nas comunidades rurais de Confresa, semelhantemente ao relatado por Souza (2007) para o estado de Roraima, o feijão-caupi, apesar de ser considerado uma cultura de subsistência, assume importância sócio-econômica, por ser importante fonte de proteína de baixo custo para a alimentação humana.

Os dados referentes à origem dos informantes, aqueles da amostragem quanto ao cultivo de caupi, estão representados na Figura 11. Observa-se que a maior parte desses informantes é originária da região Centro-Oeste. No entanto, constatou-se que a maioria é descendente de famílias nordestinas e ou da região Norte. Verificou-se que, de uma amostragem de 101 famílias, juntando-se o número de informantes das regiões Norte e Nordeste, tem-se um percentual maior de pessoas. Isso aponta outra característica importante e já confirmada por muitos outros trabalhos, que são essas duas regiões as que mais cultivam e consomem caupi no Brasil.

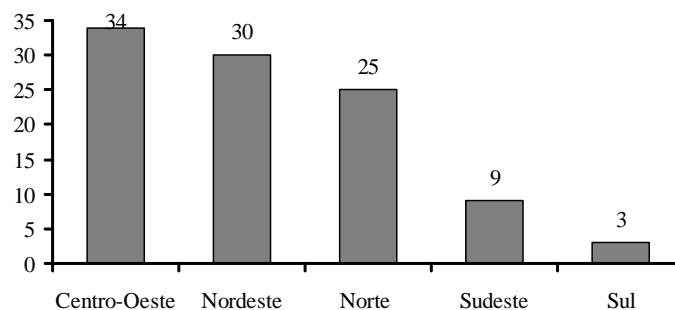


FIGURA 11 Origem das famílias entrevistadas.

4.2 Cultivos de caupi

4.2.1 PA Independente I

Os resultados das características avaliadas no cultivo em campo estão representados na Tabela 2. Verificou-se que as formas de fornecimento de N não apresentaram efeitos significativos sobre MSN, MSPA e ANPA. No entanto, afetou de forma significativa o número de nódulos e o rendimento de grãos. O número de graus de liberdade pode ter sido responsável pelo alto CV e, conseqüentemente, por diferenças não significativas.

Os resultados apresentados na Tabela 2 foram diferentes dos alcançados por Lacerda et al. (2004), os quais afirmam terem constatado efeitos significativos para todas as características ou parâmetros avaliados, tais como sobre a MSN, a MSPA, a Efr, o acúmulo de N na PA, o rendimento e o teor e acúmulo de N nos grãos.

TABELA 2 Médias do número (NN) e matéria seca de nódulos (MSN), matéria seca da parte aérea (MSPA), acúmulo de N na parte aérea (acúmulo de N na PA) e rendimento de grãos, do PA Independente I, cv BR Gurguéia.

Fontes de N	NN	MSN mg.planta ⁻¹	MSPA g.planta ⁻¹	Acúmulo de N na PA	Rendimento kg.ha ⁻¹
Teste s/N	65,300 a	230,500 a	7,669 a	258,562 a	557,815 b
INPA03-11B	58,550 a	189,000 a	11,132 a	334,305 a	761,030 a
Teste c/N	35,500 b	130,250a	13,549 a	297,737 a	797,916 a
CV (%)	19,17	57,34	34,06	28,26	14,54

Em cada coluna, médias seguidas pela mesma letra não apresentam diferenças significativas, pelo Teste Scott-Knott (1974), a 5% de probabilidade. NN transformados pela raiz quadrada de $Y + 1.0 - \text{SQRT}(Y + 1.0)$.

O tratamento inoculado com a estirpe INPA 03-11B e a testemunha sem N e sem inoculante produziram maior NN que a testemunha com N-mineral, porém, não apresentaram maior valor de MSN do que o tratamento nitrogenado.

Quanto ao número de nódulos, os dois tratamentos permaneceram no mesmo grupo, ficando evidente que os rizóbios nativos promoveram boa nodulação, semelhantemente à estirpe do inoculante. Com isso, constatou-se que os rizóbios nativos, embora nodulando em menor quantidade no tratamento nitrogenado, apresentaram uma nodulação relativamente boa, uma vez que não houve diferença significativa quanto à MSN entre os três tratamentos. Em relação ao NN, os tratamentos testemunha com N-mineral e sem N-mineral e sem inoculante, diferiram dos resultados de Lacerda (2002) e Lacerda et al. (2004), porém, foram semelhantes quanto a MSN.

Soares et al. (2006), trabalhando com as estirpes UFLA 03-84 e INPA 03-11B, encontraram maiores valores de NN e MSN, comparadas com as testemunhas com N-mineral e sem N-mineral e sem inoculante. Nota-se, nesse cultivo, que houve uma ligeira inibição da dose de N de 70 kg.ha⁻¹, mas, os nódulos resultantes dos rizóbios nativos apresentaram peso relativamente alto, pois não houve diferença entre nenhum dos tratamentos quanto a MSN.

As produções de grãos do tratamento inoculado e do nitrogenado foram superiores à da testemunha sem N-mineral e sem inoculante, respectivamente, em 36% e 43%. Esse rendimento justifica o uso da inoculação, uma vez que o custo de produção do tratamento inoculado é bem menor que o praticado por sistema com uso de fertilizantes nitrogenados. Mas, o rendimento alcançado aqui foi menor que o de Lacerda (2002), de 1.341 kg.ha⁻¹ usando a estirpe INPA03-11B e 1.413 kg.ha⁻¹ com a testemunha com N-mineral. Rumjanek et al. (2006) relataram que, em trabalhos semelhantes, desenvolvidos por agricultores em Pernambuco, nos quais a testemunha nitrogenada recebeu 50 kg.ha⁻¹ e a estirpe BR3267, alcançou-se produtividade de grãos entre 134 kg.ha⁻¹ e 700 kg.ha⁻¹, para o tratamento inoculado e cerca de 800 kg.ha⁻¹ para o com N-mineral. Atribuiu-se que os valores muito baixos ocorreram devido ao déficit hídrico e incidência de pragas na época. O cultivo do presente estudo também pode ter

sido afetado pela ocorrência de muitas chuvas durante os meses de fevereiro e março de 2007 e por ter havido ataque significativo de insetos-praga.

Em relação à produtividade, outros autores apresentam valores alcançados diferentes, e até maiores, com a utilização de inoculante em caupi cultivado no Sul de Minas Gerais e na região Norte e Nordeste do Brasil. Por exemplo, Soares et al. (2006), usando diversas estirpes como inóculo, alcançaram produtividade variando de 473,68 kg.ha⁻¹ a 957,25 kg.ha⁻¹. Zilli et al. (2006), em cultivos experimentais, em áreas de cerrado do estado de Roraima, encontraram produtividade de 1.652 kg.ha⁻¹, inoculando feijão-caupi (cv. BRS Mazagão) com estirpes BR3301 (INPA 03-11B) e 1.903 kg.ha⁻¹ com a BR3302 (UFLA 3-84). Na área de mata, a produtividade média foi de 1.622,18 kg.ha⁻¹, inoculando a estirpe UFLA 03-84 e 1.727,97 kg.ha⁻¹, usando a estirpe INPA03-11B. Vale ressaltar que a adubação de plantio usada por esses últimos autores consistiu da aplicação de 80 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (superfosfato simples) e 50 kg ha⁻¹ de K₂O (KCl), superiores à do presente estudo, além da adição de 50 kg ha⁻¹ de FTE BR-12, o que não ocorreu nesse cultivo. Provavelmente, a maior adubação e o uso de FTE contribuíram para a obtenção de maior rendimento do que o apresentado aqui.

Rumjanek & Xavier (2007) relatam que, em ensaio de sequeiro na caatinga (Juazeiro), a inoculação da cultivar Maratuã com uma nova estirpe (BR 3299), de crescimento rápido, atingiu produtividade de 1.480 kg/ha, cerca de 30% superior ao tratamento com 80 kg N/ha na forma de uréia. Em relação ao controle sem adubação nitrogenada e não inoculado, o incremento foi de aproximadamente 85%. Na Zona da Mata (Recife), no ano de 2005, a inoculação da cultivar Canapu, também com a estirpe BR 3299, atingiu produtividade de 1.740 kg/ha, 80% acima ao tratamento de 80 kg N/ha na forma de uréia e 230% superior ao controle absoluto (sem adubação nitrogenada e não inoculado). Esses dados indicam que o uso da tecnologia de inoculação, usando estirpes

eficientes, pode significar em aumento de produtividade da cultura de caupi, assegurando assim uma melhoria de qualidade de vida do agricultor. Além disso, essa tecnologia pode reduzir o custo de produção, podendo prevenir possíveis impactos ambientais, que podem ser causados pela adubação química nitrogenada.

Mesmo tendo sido relativamente baixa a produtividade de grãos, os resultados demonstram ser promissores em relação à redução de custo. Aparentemente, a diferença entre a testemunha sem N com a testemunha nitrogenada e o tratamento inoculado foi pequena. No entanto, há de se considerar que esse tipo de agricultor geralmente não usa nenhum tipo de adubação, calagem e controle de pragas e doenças, sendo a produtividade sem N, nas condições do agricultor, em geral, abaixo de 500 kg/ha, a maioria em torno de 300 kg/ha (Rumjanek et al., 2006). Partindo desse fato, acredita-se que a produtividade do agricultor em Confresa seja bem menor que a alcançada no tratamento sem N-mineral e sem inoculante, reforçando a necessidade de se melhorar o sistema de produção local.

Ao se analisar os acréscimos de rendimento de grãos alcançados, de 203,21 kg/ha pelo tratamento inoculado e 240,1 kg/ha com o tratamento nitrogenado, nota-se que a diferença entre estes e a testemunha sem N e sem inoculante é bem significativa, aproximadamente 50% a mais. No entanto, o ganho do nitrogenado não é tão significativo, quando comparado com o inoculado porque, multiplicando-se 240,1 kg/ha por R\$ 2,50 (valor kg/caupi na feira livre na época do estudo), tem-se o total de R\$ 600,25; porém, subtraindo-se o valor gasto com a uréia para o fornecimento de 70 kg N/ha, de 159 kg de uréia/ha⁻¹, a R\$ 2,00, tem-se um custo de R\$ 318,00, restarão de lucro, R\$ 282,25 ao agricultor. Já com o inoculante alcançou-se 203,21 kg/ha⁻¹ a mais que a testemunha sem N, representando um ganho de R\$ 508,02. Subtraindo-se o valor de R\$ 15,00, valor estimado do produto e seu transporte até a região, do

total, sobrarão, de lucro, R\$ 493,02, superior ao lucro promovido pelo tratamento nitrogenado, em R\$ 210,77. Assim, fica claro que a lucratividade do agricultor com o uso de inoculante é maior que com o nitrogenado, sem mencionar o risco de prejuízo por alguma condição adversa, que é muito menor.

O lucro previsto de R\$ 493,02 ao agricultor que adote o uso de inoculante pode contribuir para o aumento da renda familiar. Segundo Alves et al. (2006), 25,3% das famílias no Brasil, que vivem em estabelecimentos agropecuários de até 100 ha, apresentam renda equivalente a meio salário mínimo ou menos. Outras 44,8% das famílias conseguem obter um salário e meio. Além disso, contribuirá para aumentar o PIB agrícola de 21,4% (1.164) dos municípios brasileiros, os quais são considerados ruralizados e que, em 2000, eram ocupados por de 15 milhões de habitantes e do restante, que apresenta PIB agrícola abaixo de 50% em relação ao PIB total, representado por mais de 16 milhões de pessoas.

Dessa forma, além de prover uma tecnologia que reduz custo de produção e não causar impactos ambientais, paralelamente conter o êxodo rural, uma vez que apresenta alternativa de melhoria das condições de vida. Isso porque, caso não haja aumento na renda líquida familiar (Alves, 2006), a tendência dos agricultores insatisfeitos com a remuneração é migrar para as cidades, em busca de outras oportunidades. Pode-se imaginar a dimensão do problema, caso não existam políticas e ações para conter e dar boas condições de vida ao agricultor, que terá de enfrentar o desemprego e a violência, entre outros problemas, isso, por falta de qualificação ao trabalho das cidades e baixo nível de escolaridade no Brasil.

Ao se projetar a adoção da biotecnologia de inoculação e a venda de inoculantes, considerando a existência de 6.000 famílias assentadas em Confresa e, que fosse cultivado um hectare de caupi por família, seriam vendidas, somente nesse município, 6 mil doses do produto. Supondo-se que o preço da dose do

produto seja R\$ 5,00, multiplicando-se esse valor por 6 mil, a venda seria de R\$ 30.000,00. Alves et al. (2006) demonstraram que 26% dos estabelecimentos com menos de 100 ha têm renda líquida negativa e, conforme dados do IBGE (2007), de 1996, existem 4.318.861 estabelecimentos com essa dimensão no Brasil. Extrapolando-se esses dados, 26% corresponderão a 1.122.903 estabelecimentos com renda líquida negativa.

Somente no estado de Mato Grosso, são 46.877 de estabelecimentos com menos de 100 ha e 26% desse número correspondem a 12.188 propriedades com renda líquida negativa. Se os proprietários desses estabelecimentos decidirem pela adoção da biotecnologia de inoculação em caupi ou, mesmo, outra leguminosa, cultivando apenas 1 ha/estabelecimento, haverá um aporte de R\$ 60.940,00 às empresas de inoculantes, com a venda do produto. É importante ressaltar que esse valor poderá ser maior, pois os dados são desatualizados e existem muitos estabelecimentos ocupados e não registrados pelos órgãos competentes. Apenas em Confresa, na categoria de municípios entre 20.001 a 50.000 mil habitantes, com um total de 15 municípios no estado (IBGE, 2000a), há mais de 4.000 estabelecimentos com menos de 100 ha ocupados por pequenos agricultores. Provavelmente, esse número será de, pelo menos, 10.000 estabelecimentos, o que, conseqüentemente, aumentaria significativamente o ganho real das empresas com a venda de inoculantes. Além disso, deve se considerar que existem 127 municípios com população entre 2.001 e 50.000 habitantes (IBGE, 2000b) e que a população rural, geralmente, é maior que a urbana, tendo um número razoável de pequenos estabelecimentos utilizados para a subsistência. Dessa forma, considerando que o país inteiro tem 4.877 municípios na faixa de 20.001 a 50.000 habitantes, a projeção de melhora na produção agrícola e aumento da qualidade de vida abrangeria ampla área territorial.

Extrapolando-se o raciocínio para o restante do país, considerando o número de 1.122.903 estabelecimentos com renda líquida negativa e adoção da biotecnologia, em 1ha/estabelecimento, o incremento anual às empresas de inoculantes, com a venda do produto, seria de R\$ 5.641.515,00. Seguindo o mesmo raciocínio, ao se considerar que haverá um custo de, pelo menos, R\$ 3,00 aos Correios pela entrega do produto, 1 pacote/estabelecimento, essa empresa estatal teria aumento de seu lucro pelo menos em R\$ 3.368.709,00. Essas projeções se restringem apenas à venda e à entrega do inoculante, mas se forem considerados outros fatores relacionados à economia e a questões ambientais, o impacto positivo gerado, impulsionando o desenvolvimento local, regional e nacional, vai além do previsto nessas abordagens.

4.2.2 PA Jacaré Valente

Os resultados das características avaliadas no cultivo do PA Jacaré Valente e as análises estatísticas estão representados na Tabela 3. Pode-se verificar que as diferentes formas de fornecimento de nitrogênio apresentaram efeitos significativos na maioria das características avaliadas, exceto em N na PA.

Ao se estabelecer comparação com o outro cultivo, os resultados demonstram que os efeitos dos tratamentos do presente cultivo apresentam diferenças em relação ao cultivo do PA Independente I, no qual a diferença foi significativa apenas em rendimento de grãos e em menor quantidade.

Os resultados alcançados neste estudo diferem dos apresentados por Lacerda et al. (2004), sendo o NN semelhante em todos os tratamentos. Nesse cultivo, em relação ao NN, a média foi maior no tratamento inoculado com a estripe INPA03-11B do que as demais. No entanto, a testemunha com N-mineral apresentou menor número de nódulos que a testemunha sem N e sem inoculante.

TABELA 3 Médias do número (NN) e matéria seca de nódulos (MSN), matéria seca da parte aérea (MSPA), acúmulo de N na parte aérea (acúmulo de N na PA) e rendimento de grãos, cv. Gurguéia, no PA Jacaré Valente. Confresa, MT, 2007.

Fontes de N	NN	MSN mg.planta ⁻¹	MSPA g.planta ⁻¹	Acúmulo de N na PA	Rendimento kg.ha ⁻¹
Teste s/N	37,100 b	71,850 a	17,981 b	183,000 a	710,942 b
INPA03-11B	75,600 a	74,500 a	30,375 a	181,000 a	1025,785 a
Teste c/N	12,000 c	28,900 b	31,569 a	261,250 a	1043,622 a
CV (%)	20,32	32,73	19,23	42,10	16,96

Médias na coluna seguidas pela mesma letra não apresentam diferenças significativas, segundo o teste de Scott-Knott (1974), a 5% de probabilidade. NN foram transformados pela raiz quadrada de $Y + 1,0 - \text{SQRT}(Y + 1,0)$.

A nodulação dos tratamentos com N-mineral e sem N-mineral e sem inoculante foi inferior à do cultivo do PA Independente I. Provavelmente, esse fato ocorreu porque na área anterior havia sido cultivada a leguminosa estilosa campo-grande, durante dois meses antes do cultivo de caupi. Isso pode ter contribuído com o aumento de bactérias nodulíferas em leguminosas nativas e conseqüentemente, uma maior nodulação das testemunhas, quando em comparação à área do presente plantio.

Os dados desse cultivo demonstram a ocorrência de efeitos em NN e MSN significativos e semelhantes aos resultados encontrados por Soares et al. (2006), em um trabalho desenvolvido em área de Argissolo Vermelho distrófico típico (Embrapa, 2000), no município de Perdões, MG, em cujo terreno também não havia sido cultivado caupi e sem a utilização anterior de qualquer inoculante. Esses autores, usando a estirpe INPA03-11B, demonstraram que NN e MSN foram superiores no tratamento inoculado em relação às testemunhas com N-mineral e sem N-mineral e sem inoculante e que ambas variáveis analisadas permaneceram no mesmo grupo inferior. Mas, embora tenha sido

evidenciada uma tendência de maior NN neste trabalho, comparado ao discutido anteriormente, o valor da MSN foi relativamente baixo.

Semelhante ao encontrado por Soares et al. (2006), a nodulação dos nativos quanto ao NN não foi significativa, tendo em vista que a testemunha sem N permaneceu no grupo inferior, juntamente com a testemunha com N. No entanto, ao contrário desses mesmos autores, a testemunha sem N e sem inoculante apresentou valor de MSN equivalente ao valor do tratamento inoculado e maior que com N-mineral, que se manteve no grupo inferior, o que indica ter havido inibição do N aplicado sobre as bactérias nativas. Ao mesmo tempo, pode-se inferir que as nativas nodularam eficientemente, pois, embora estatisticamente com valor inferior de NN, comparado ao tratamento inoculado, a MSN foi equivalente.

A MSPA, ao contrário do cultivo anterior, apresentou diferença significativa, ficando os tratamentos com a estirpe INPA03-11B e com N-mineral no mesmo grupo, ambos com valores superiores ao obtido com a testemunha sem N-mineral e sem inoculante. Nota-se que as bactérias nativas não foram tão eficientes na fixação de N, pois, mesmo tendo menor NN e apresentado uma MSN semelhante ao tratamento inoculado, a MSPA foi inferior significativamente, o que também ficou evidenciado na produção de grãos. Soares et al. (2006) relatam que a testemunha sem N-mineral e sem inoculante, além de apresentar menor NN, MSN também produziu menor MSPA que o tratamento inoculado. A MSPA do tratamento com N-mineral também foi superior. Assim, fica claro que nem sempre uma nodulação boa, em termos de MSN, significa maior MSPA e melhor rendimento de grãos, tornando necessária a utilização de inoculante com bactérias selecionadas.

Apesar do tratamento com N-mineral ter demonstrado tendência em ser maior que os demais, quanto ao acúmulo de N na PA, semelhantemente ao cultivo anterior não apresentou efeito significativo. Os três tratamentos,

testemunha com N-mineral, sem N-mineral e sem inoculante e inoculado, permaneceram no mesmo grupo. A testemunha sem N foi a que apresentou menor percentual de N acumulado na PA.

O rendimento de grãos nesse cultivo foi superior em 44,28% para o tratamento inoculado e 46,79% para a testemunha com N-mineral, em relação à testemunha sem N. Os valores alcançados no presente cultivo são superiores aos do plantio do PA Independente I, porém, inferiores aos relatados por Rumjanek & Xavier (2007). Os referidos autores mencionam que, em ensaio de sequeiro na caatinga (Juazeiro), a inoculação da cultivar Maratuã com a BR 3299, de crescimento rápido, atingiu produtividade de 1.480 kg/ha, cerca de 30% superior ao tratamento de 80 kg N/ha na forma de uréia. Em relação ao controle sem adubação nitrogenada e não inoculado, o incremento foi de aproximadamente, 85%. Na Zona da Mata (Recife), no ano de 2005, a inoculação da cultivar Canapu, com a mesma estirpe, atingiu produtividade de 1.740 kg/ha, 80% acima do tratamento de 80 kg N/ha na forma de uréia e 230% superior ao controle absoluto (sem adubação nitrogenada e não inoculado). Mas, a diferença entre os dados de literatura apresentados e os do cultivo em discussão pode estar relacionada à quantidade e ao tipo de adubação utilizada, não citada.

No entanto, o rendimento em grãos de caupi com a estirpe inoculada no presente trabalho foi relativamente maior que o alcançado por Soares et al. (2006) e menor que os resultados demonstrados por Lacerda et al. (2004). Mesmo apresentando diferenças quanto à produtividade, deve-se levar em conta que foram desenvolvidos em regiões diferentes e que os acompanhamentos dos plantios diferiram um pouco. Este foi conduzido nas condições e sob cuidados de agricultores. Porém, confirma-se que o uso de inoculante provém, em boa parte, do N utilizado pela planta para o seu desenvolvimento.

Retomando a discussão sobre rendimento de grãos e diferenças de produtividade entre os tratamentos, semelhantemente ao que ocorreu no cultivo

do PA Independente I, houve um ganho significativo a partir do uso de inoculante. Ao analisar a diferença de rendimento de grãos alcançada, de 314,84 kg/ha pelo tratamento inoculado e 332,68 kg/ha com o tratamento nitrogenado, nota-se que a diferença entre estes e a testemunha sem N é relativamente pequena. No entanto, essa diferença é suficiente para demonstrar ganho destes sobre ela.

Ao se comparar o tratamento inoculado com o nitrogenado, em termos de ganhos econômicos, a partir do rendimento de grãos, observa-se que o ganho deste último não é tão significativo em relação ao primeiro. Multiplicando-se 332,68 kg/ha por 2,50, valor kg/caupi na feira livre local, obtém-se o total de R\$ 831,7. Porém, subtraindo-se o valor gasto com a uréia para o fornecimento de 70 kg N/ha, de 159 kg de uréia/ha⁻¹, a R\$ 2,00, custo de R\$ 318,00, restará de lucro R\$ 513,7 ao agricultor. Embora, com o inoculante, tenham sido alcançados 314,84 kg.ha⁻¹ a mais que a testemunha sem N, representando um ganho somente de R\$ 787,1. Mas, subtraindo-se apenas R\$ 15,00 (valor estimado do produto e seu transporte até a cidade do agricultor), sobrarão de lucro, R\$ 772,1, lucro superior ao promovido pelo tratamento nitrogenado, de R\$ 258,40.

Partindo dessas constatações, fica evidente que a possibilidade de obtenção de lucro por parte do agricultor, a partir do cultivo de caupi com a adoção da biotecnologia de inoculação, é maior que com o nitrogenado, sem mencionar que o risco de prejuízo por alguma condição adversa é muito menor. Além disso, está contribuindo para a manutenção da qualidade ambiental, uma vez que a sua interferência nos processos biológicos naturais não é tão impactante quanto a tecnologia moderna de manejo agrícola, especialmente a que não valoriza os organismos do solo.

Quanto aos impactos que podem ser causados positivamente, em termos econômicos, sociais e ambientais, diretamente à comunidade local, estadual e nacional, com ênfase à melhoria de condições de vida dos cidadãos, adota-se o

mesmo raciocínio para discussão dos resultados do cultivo do PA Independente I.

4.2.3 PA Piracicaba

Os resultados das características avaliadas no cultivo instalado no PA Piracicaba estão representados na Tabela 4. Verificou-se que as formas de fornecimento de N apresentaram efeitos significativos em duas das variáveis analisadas e não diferiram estatisticamente entre si nas demais. Ao contrário dos outros dois cultivos anteriores, as plantas cresceram indeterminadamente, de forma que se entrelaçaram na parcela e entre as parcelas. Além disso, não apresentou produtividade de grãos regularmente na área, ou seja, algumas parcelas frutificaram, mas não toda a parcela, incompletamente e outras não (Figura 12). Devido à irregularidade da produção, não foi possível a realização de colheita e análise do rendimento de grãos.

TABELA 4 Médias do número (NN) e matéria seca de nódulos (MSN), matéria seca da parte aérea (MSPA) e acúmulo de N na parte aérea (acúmulo de N na PA), cultivar local de grãos mulatinhos, no PA Piracicaba. Confresa, MT, 2007.

Fontes de N	NN	MSN mg.planta ⁻¹	MSPA g.planta ⁻¹	Acúmulo de N na PA
Teste s/N	65,050 b	296,500 a	42,2200 a	286,5525 a
INPA03-11B	105,150 a	336,000 a	48,8195 a	391,7625 a
Teste c/N	43,400 b	110,500 b	43,4850 a	260,4350 a
CV (%)	12,52	43,45	18,96	25,13

Médias na coluna seguidas pela mesma letra pertencem ao mesmo grupo, segundo o teste de Scott-Knott (1974), a 5% de probabilidade. NN foram transformados pela raiz quadrada de $Y + 1,0 - \text{SQRT}(Y + 1,0)$.

Pelos dados da Tabela 3, observa-se que os valores de NN, MSN e MSPA foram bem maiores que os encontrados por Lacerda et al. (2004), Soares

et al. (2006) e Zilli et al. (2006). Porém, esses autores obtiveram resultados relativamente melhores quanto ao acúmulo de N na PA.



FIGURA 12 Plantio de feijão-caupi bastante enramado, aos 56 dias de após a emergência, no PA Piracicaba. Confresa, MT, 2007.

Os tratamentos afetaram de forma significativa apenas em relação ao NN e MSN. A quantidade de nódulos foi maior apenas no tratamento inoculado com a estirpe INPA03-11B, sendo superior, comparado aos outros dois tratamentos. Porém, MSN do tratamento sem N apresentou equivalência ao tratamento inoculado. Já, na testemunha com N, o NN e o MSN foram menores que nos outros dois tratamentos, demonstrando que a dose de N de $70 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ inibiu a nodulação por parte das bactérias nativas fixadoras de nitrogênio nodulíferas com leguminosas. Evidenciou-se, mais uma vez, que o inoculante promoveu maior nodulação e maior matéria seca de nódulos que as testemunhas.

A MSPA e o acúmulo de N na PA não foram significativos, apresentando médias estatísticas iguais entre si. Esses resultados são bem diferentes dos observados nos trabalhos de Lacerda et al. (2004), Soares et al.

(2006) e Zilli et al. (2006) que, em geral, apresentaram alguma diferença significativa entre os tratamentos em relação a essas duas variáveis analisadas.

O crescimento indeterminado das plantas deste cultivo de caupi e a produção de grãos de forma irregular, impedindo a colheita para análise de rendimento, podem ser atribuídos à variedade local utilizada e à grande quantidade de chuva que ocorreu no período. As chuvas podem ter influenciado no crescimento. A população local utiliza a seguinte expressão para explicar esse fato: ‘plantio de feijão-catador feito em fevereiro viça muito e não produz bem’, ou seja, seus ramos e folhas crescem muito e produz poucos grãos.

Outra constatação é que, segundo o senhor Natalino, o proprietário da área, as variedades de caupi cultivadas lá, a partir do segundo ao terceiro ano, deixam de produzir grãos em quantidade razoável, crescendo basicamente em ramos e folhas. Talvez, este tenha sido um dos problemas, pois, apesar da dificuldade em adquirir sementes adequadas ao plantio, se priorizou o uso de sementes cultivadas pelas comunidades locais. Pinho et al. (2005) mencionam que a falta, assim como o excesso, de água prejudica o desenvolvimento da planta de caupi e afeta a FBN. Elevado teor de água no solo também pode favorecer um intenso desenvolvimento vegetativo do feijão-caupi e altos valores e índice de área foliar, implicando em menor disponibilidade de luz para a planta, em virtude do autossombreamento, reduzindo a eficiência fotossintética e o rendimento de grãos (Andrade Jr. et al., 2005).

4.2.4 Creche Municipal

Devido à grande quantidade de chuvas e à qualidade das sementes adquiridas para a semeadura, a germinação nesse cultivo foi inferior a 50% e não apresentou regularidade de germinação nas parcelas, ou seja, algumas parceladas apresentaram germinação inferior a 30% e outras acima de 50%. A Figura 13

mostra as plantas com 20 dias de nascidas. Por terem apresentado irregularidade no desenvolvimento, desde a germinação, não foi possível avaliar estatisticamente nenhum dos parâmetros, os quais foram analisados nos outros cultivos. Partindo, dessas constatações, é importante, além de saber a origem da semente, saber como foi colhida, o tipo de armazenagem e as características da cultivar.



FIGURA 13 Plantio de caupi com poucas plantas germinadas.

Notou-se que as plantas que se desenvolveram razoavelmente apresentaram produtividade relativamente boa. Verificou-se que as vagens eram, em geral, maiores que 22 cm de comprimento, contendo mais de 15 grãos, bem formados. A colheita foi feita várias vezes por profissionais da Creche e de uma escola Municipal e os grãos usados na merenda escolar. Pelos depoimentos de coordenadores e direção dessas duas instituições, constata-se que houve boa aceitação dessa leguminosa por parte das crianças e adolescentes, mas nenhum dos parâmetros foi analisado nesse estudo.

4.3 Atividades educativas desenvolvidas, demonstrando o potencial da inoculação

4.3.1 Diretamente nas quatro áreas de estudo

O número de famílias de agricultores das quatro áreas que participaram de alguma atividade e ou que tiveram acesso a informações relacionadas à biotecnologia de inoculação está representado na Tabela 5.

TABELA 5 Número de participantes em atividades educativas realizadas durante o estudo no município de Confresa – Mato Grosso.

Áreas	Palestras/ reuniões	Visitas ao cultivo	Visitas residenciais	Total - família	Cadastradas (INCRA)
Independente I	58	23	14	95	249
Jacaré Valente	14	16	17	47	336
Piracicaba	21	-	9	30	210
Creche Municipal	20	-	21	-	-

O percentual de participantes das atividades, sobre a tecnologia de inoculação nas áreas de estudo da zona rural foi de 28% das famílias do PA Independente I, 12% do PA Jacaré Valente e 12% no Piracicaba. Em todas as áreas, notou-se que houve interesse por parte das pessoas.

No PA Independente I, apenas 24% dos participantes observaram o cultivo, tendo sido expressiva a participação a palestras. No Jacaré Valente, a participação foi mais significativa nas visitas ao cultivo, 34%, porém, o número de envolvidos diretamente foi menor e proporcionalmente menor o número de pessoas que tiveram contato com a inoculação; por outro lado, a maioria acompanhou a condução do cultivo. Sempre houve a participação lideranças dos agricultores na divulgação e na discussão. É importante ressaltar que, embora o número de agricultores que receberam informações diretas sobre a inoculação

seja pequeno, cada indivíduo, em geral, representa uma família que, na maioria dos casos, é composta por mais de 5 pessoas.

Apesar de o percentual de pessoas envolvidas em atividades do PA Piracicaba ter sido de 12%, foi menor que os demais, quando comparado o número de famílias e as atividades realizadas. A mesma discussão se atribui à área da Creche Municipal, onde ocorreram problemas com os cultivos, inviabilizando o acompanhamento do desenvolvimento e a observação dos resultados de colheita de grãos. Por isso, em virtude do problema de desenvolvimento da cultura, foram priorizadas as outras duas áreas. Esses fatos, provavelmente, dificultaram o estudo, pois não foi possível promover mais momentos que resultassem em aprendizagem significativa. Reforça esse argumento a constatação de que as pessoas que mais se envolveram, demonstrando maior compreensão e interesse pelo assunto, foram aquelas que acompanharam as atividades, ou ajudando a implantar os cultivos ou visitando-os.

Os participantes das palestras, em geral, demonstraram curiosidade e, ao mesmo tempo, interesse pela inovação. O envolvimento era notável, uma vez que as pessoas argumentavam se o inoculante poderia ser utilizado em roça de toco, roça sem mecanização. Além disso, questionavam como e onde adquirir o produto. Houve também vários questionamentos sobre a possibilidade de existir inoculante para outras culturas, tais como: arroz, cana-de-açúcar, café e banana. A partir desses dados, pode-se inferir que houve formação de opinião significativa acerca da importância econômica e ecológica da biotecnologia proposta, uma vez que, além de se envolverem nas discussões e se interessarem pela aquisição do produto, estabeleceram a necessidade de adoção dessa biotecnologia em outras culturas de importância socioeconômica local.

Constatou-se a satisfação, durante as visitas ao cultivo, consideradas como dia de campo, de agricultores, secretário de agricultura municipal e alguns

profissionais de assistência técnica rural. Em seus comentários, afirmavam ser o desenvolvimento do cultivo e a produtividade melhor que aquelas praticadas na região. Com relação à produtividade, segundo os participantes, o cultivo superou as expectativas. Acerca dessa afirmativa, o senhor Frederico Portugal (coordenador da AROEIRA), disse: “Pelo que eu vi com o Divino, em uma visita anterior, achamos que a produção seria menor”. Partindo das observações e percepções dos envolvidos, pode-se inferir que as atividades tiveram um significado importante quanto a possibilidade de reformulação de conceitos sobre o manejo agrícola, pois, os agricultores foram capazes de comparar situações existenciais com as atividades propostas, reconhecendo a necessidade de aprender e ou adotar novas tecnologias.

Percebeu-se também que os agricultores visualizaram os benefícios promovidos pela prática de inoculação, demonstrando bastante curiosidade. Um agricultor, o vice-presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, pode comparar o cultivo do estudo com o seu, que havia sido feito oito dias antes. Notou-se diferença significativa na coloração das folhas e no tamanho das plantas. Outros disseram também que, pelo observado até o momento, esse tipo de inovação poderia contribuir para a melhora da produção local, principalmente porque tornava mais barato o custo e por ser o desenvolvimento das plantas melhor que os alcançados nos cultivos locais. Levando-se em conta essas percepções, infere-se que o trabalho de alguma forma foi notado, sendo considerado uma alternativa importante.

Além da constatação de que o plantio estava se sobressaindo em relação aos cultivos locais, outro fato importante a ressaltar é a avaliação feita por Aguinaldo Camilo Nunes, um agricultor familiar. O agricultor, que acompanhou o cultivo do início até o fim, relatou o seguinte, em relação à maneira como foi feito o cultivo:

“Desse jeito que foi plantado em linhas, dessa distância de um metro e com inoculante, é bem melhor do que o tipo que nós plantamos aqui. Esse jeito de plantar é bom. Aqui tá dando mais feijão do que o jeito que eu tenho costume de fazer e ver. E eu tenho mais de 20 anos que planto feijão. O inoculante foi bom demais!”.

Os agricultores, além de demonstrarem satisfação, aproveitavam os momentos para planejar e reivindicar, do poder público, apoio na preparação de área para o cultivo de hortaliças e feijão-caupi. Além disso, questionou-se a possibilidade de a secretaria municipal de agricultura de Confresa apoiar o uso da tecnologia apresentada, dando continuidade do trabalho. Diante dessas constatações, vê-se que o momento foi proveitoso, do ponto de vista do contato com a tecnologia na prática e de poder se estabelecer o diálogo acerca da continuidade da proposta inovadora e de resolução de outros problemas relacionados à agricultura familiar. Araújo et al. (1998), ressaltam que em momentos como esses, de integração entre universidade e comunidade rural, ela cumpre sua função social, uma vez que estabelece ou cria condições para se equacionar vários problemas existentes, promovendo, dessa forma, a contextualização da realidade.

A recepção, a atenção e o envolvimento com a discussão acerca da inoculação, por parte das famílias visitadas, demonstraram que houve considerável interesse. Semelhantemente aos participantes das outras atividades, foram freqüentes os questionamentos e solicitações acerca da adoção e da aquisição do inoculante. Mediante o constatado e registrado, acredita-se que as pessoas envolvidas com alguma das atividades tenham adquirido noções importantes sobre a inoculação, pois, elas puderam participar da realização do trabalho nas condições reais em que estão inseridas. Segundo Freire (1985), no

processo de aprendizagem, os agentes envolvidos aprendem verdadeiramente quando se apropriam do apreendido, com condição de reformulá-lo e transformá-lo, sendo capaz de aplicá-lo em situações existenciais concretas. As atividades desenvolvidas no presente estudo, implicitamente, tinham esse propósito.

Além disso, educador e educando assumiram o papel de sujeitos cognoscentes mediatizados pelo objeto cognoscente que se buscava conhecer, a biotecnologia de inoculação, utilizando leguminosa local. Ressalta-se que foi valorizado o conhecimento do agricultor, desde o início do trabalho, como por exemplo, o adiamento da data de implantação do cultivo, devido às chuvas. A partir de diálogo com a comunidade local, chegou-se ao consenso de que o período chuvoso, especificamente entre janeiro a meado de março, não é recomendável para cultivo de feijão, o que está de acordo com Freire (2005), o qual afirma que somente o diálogo, que implica pensar crítico, é capaz, de gerá-lo. As pessoas da comunidade têm seu conhecimento próprio, o qual pode ser acrescentado e reformulado, dando condições de transformar seu mundo, em busca de melhor qualidade de vida.

Ao discutir a possibilidade de a tecnologia ser adotada na região, os agricultores confrontaram informações, relatando suas experiências em relação ao cultivo de feijão. Segundo eles, o feijão-comum raramente é cultivado, enquanto o caupi consegue se desenvolver bem.

Partindo da premissa de que a participação das pessoas ocorreu de forma ativa, pode-se inferir que as atividades ditas educativas refletiram em práticas geradoras do saber. Isso porque elas tomaram como base a educação como algo promissor, seguindo os princípios da comunicação e o diálogo, não impondo conhecimento, mas mostrando e fazendo de um jeito interessante. Assim, acredita-se que as pessoas puderam entender de forma agradável, pois as atividades envolveram práticas da realidade. Estas, estando envolvidas e

admitindo a necessidade do conhecimento, tornar-se-ão participantes do mundo como um todo, trabalhando nele e tornando-o melhor (Bicca Neto, 2002).

Araújo et al. (1998) relatam que as atividades voltadas para o desenvolvimento rural, realizadas diretamente no campo e com as pessoas, que lá vivem, possibilitam momentos de integração. A análise dos problemas do meio rural, bem como algumas alternativas utilizadas para amenizar esses problemas, é importante para a identificação da demanda de pesquisa direcionada à realidade dos produtores, o que aproxima mais os profissionais dos produtores e de sua realidade. Essa aproximação, provavelmente, viabiliza a aprendizagem por parte do agricultor, que poderá participar de atividades que lhe interessam, interagindo diretamente com os propositores, os quais, obrigatoriamente, deverão entendê-lo no seu contexto sociocultural, adequando o conhecimento e a linguagem ao nível da compreensão dos atores sociais do local.

4.3.2 Outras atividades

Por meio de palestras, seminários e capacitação acerca da biotecnologia de inoculação, esta foi apresentada diretamente a um universo de 232 pessoas. O número de participações e de tipos de eventos realizados no intuito de possibilitar o conhecimento da inoculação está representado na Figura 14. Houve uma representação expressiva de todas as comunidades rurais.

Constatou-se também que nenhum dos participantes conhecia a inoculação, ao mesmo tempo, que reconheceram ser a tecnologia importante para o município e admitindo que faltam iniciativas do mesmo tipo para impulsionar a melhoria da atividade agrícola local.

Considera-se que os segmentos sociais, principalmente entidades representativas de agricultores, se envolveram ativamente. A partir de da discussão com o CMDRS, surgiram idéias, posteriormente postas em práticas

com a participação dos mesmos, por meio de palestras (Anexo 7) dirigidas à entidade utilizando meios de comunicação de massa, como o rádio.

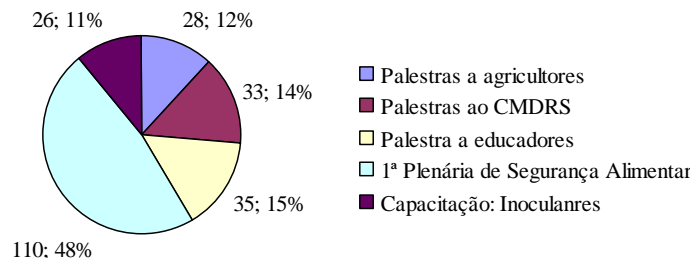


FIGURA 14 Participação de pessoas em atividades educativas sobre a biotecnologia de inoculação em leguminosas realizadas no município de Confresa, Mato Grosso, no ano de 2007.

Acredita-se que a apresentação do projeto pelo rádio tenha sido significativa. A partir da apresentação da pesquisa em programas radiofônicos, notou-se que várias pessoas tiveram acesso à informação, que foi assunto de várias conversas durante encontro com os agricultores. Ressalta-se que, na cidade, as duas rádios constituem o único meio de comunicação de massa, pelo qual a maioria dos agricultores se comunica e se informa.

Logo, após a primeira apresentação, na emissora de rádio, ao encontrar pessoas conhecidas, ouvia-se de agricultor:

“Eu ouvi a apresentação sobre o inoculante. Eu gostei... ficou bem explicado e é disso que nós precisa. A Confresa precisa de novidade que ajuda os posseiros se desenvolver nas suas terras” (Abel Borges).

Notou-se que os profissionais da educação ficaram curiosos em conhecer a tecnologia. Importante ressaltar que vários destes, além de trabalharem com filhos de agricultores, também são agricultores.

Semelhantemente às outras ações desenvolvidas, confirmou-se a carência de informações de interesse agrícola à comunidade de agricultores. Da mesma forma, houve a demonstração de curiosidade e interesse pela técnica. Em todos os eventos, eram feitas perguntas, tais como: “Onde a gente vai encontrar o inoculante para usar? Serve para outras plantas também?”.

Retomando a discussão sobre difusão de tecnologia e relacionando com o trabalho de Schneider (1974), pode-se esperar que o impacto das atividades apresente efeitos semelhantes. Pois, considerando que o trabalho apresentado em vários momentos às lideranças locais e pelos meios de comunicação de massa (o rádio), acredita-se que ele possa ter alcançado um público alvo significativo. O mesmo autor demonstrou que 62% dos agricultores foram alcançados por mensagens colocadas no rádio e em jornal, tendo 55% recebido a mensagem pelos meios de comunicação de massa e 32% por contato com pessoas, em que as mensagens foram objeto de conversação. Troller (1969) afirma que o agricultor mais exposto às informações é mais propenso em aceitar práticas agrícolas recomendadas.

Com base nisso, constata-se ser necessário que haja uma mudança no sentido de difusão de informações aos agricultores, para que estes, além de obterem meios de complementação de renda, possam ser inseridos na realidade de mercado produtivo. De acordo a Buainain et al. (2003), o ritmo das mudanças técnicas e tecnológicas e a necessidade de introduzir novas atividades e de adaptar sistemas de produção tradicionais às exigências do mercado superam, de longe, tanto o conhecimento como o tempo de aprendizado autônomo dos agricultores. Assistência técnica e extensão, entre outras atividades, são fundamentais para a viabilidade dos sistemas mais avançados e sua ausência e

ou deficiência restringem o desenvolvimento e a consolidação de sistemas produtivos nos quais os agricultores familiares poderiam ser competitivos e viáveis.

Estes mesmos autores afirmam que a agricultura familiar, em 1996, respondia por 38,9% do PIB agrícola do Brasil, mas apenas 16% dos agricultores familiares tinham assistência técnica; 38% dos mesmos possuíam área inferior a 5 ha, 50 % usavam tecnologia manual e apenas 25% usavam trator. No caso de Confresa, atualmente, há uma diferença, pois a maioria dos proprietários de imóveis rurais considerados agricultores familiares possui propriedade que varia de 50 a 100 ha, sendo raros os casos de agricultores que usam trator. Quanto à assistência técnica pode-se inferir semelhança, visto que os agricultores reclamam veementemente, da ausência de assistência técnica.

Ao se apresentar uma inovação tecnológica a uma comunidade que vive basicamente da atividade agropecuária, fundamentada na subsistência, por falta de apoio e de atividades educacionais voltadas ao desenvolvimento rural, considera-se uma iniciativa de extrema importância. Tal proposição é corroborada pelo trabalho de Albagli & Maciel (2004) que afirmam que a capacidade de gerar, de adaptar/recontextualizar e de aplicar conhecimentos, de acordo com as necessidades de cada organização, país e localidade, é, portanto, central. Desse modo, tão importante quanto a capacidade de produzir novo conhecimento é a capacidade de processar e recriar conhecimento, por meio de processos de aprendizado; e, mais ainda, a capacidade de converter esse conhecimento em ação ou, mais especificamente, em inovação.

A inovação depende menos de investimento intensivo de capital e inventividade técnica e mais da criação de redes de circulação de informação e do conhecimento. Em relação à produção e à circulação de conhecimento em ambientes de inovação social, abre-se a perspectiva de análise baseada no capital social de um determinado contexto local, o que tem propiciado condições para a

condução de pesquisas envolvendo técnicas sociais e circulação de saberes (Andrade, 2006).

O aproveitamento de uma determinada tecnologia e sua conseqüente inovação envolve a busca compartilhada de suas propriedades intrínsecas e as condições circunstanciais de seu aproveitamento (Andrade, 2006). Nesse sentido o presente trabalho buscou estabelecer uma relação de necessidade de inovação adaptada às condições do público-alvo, os agricultores familiares, com enfoque participativo. Segundo Ramos (2006), a participação e o processo dialético estabelecidos permitem a criação de espaço de esperança de novos arranjos de relações sociais, principalmente o privilégio do ser humano sobre a tecnologia. Dessa forma, tem-se uma ação humanista de conduta mediadora de diferentes saberes, sem uma atitude de persuasão.

O mesmo autor citado afirma que há necessidade de uma aproximação entre a inovação, como conhecimento, e o conhecimento como vivência técnica e cultural. A experimentação, a prática, representa a condição para a construção da inovação, tanto em suas dimensões culturais como operatórias. Nesse sentido, os diversos atores sociais são percebidos como atuantes diretos na definição dos rumos da inovação tecnológica. Torna-se necessário investir em ferramentas analíticas abertas o suficiente para que a inovação seja decodificada em suas diversas manifestações culturais e tecnológicas. Essa proposição dá sustentação ao trabalho desenvolvido, uma vez que a universidade parte de sua experimentação científica, levando a prática como uma ferramenta que contribui para a vida da comunidade em estudo.

4.4 Verificando a opinião dos agricultores acerca da inoculação

Verificou-se satisfação por parte dos agricultores em relação ao acesso a essa inovação tecnológica, os quais demonstraram, em suas falas, sentimento de

valorização. Segundo os agricultores, “até que enfim a universidade lembrou deles”.

Essa satisfação dos agricultores pode ser constatada por meio do Ofício nº. 111/2007, expedido da Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Confresa, que se encontra no Anexo 8. Para essa entidade, o trabalho significou ter acesso a uma tecnologia por meio da experimentação, em que foi mostrado um tipo de adubação ‘100% natural’ (expressão usada pela presidente). Afirma também que a agricultura familiar de Confresa pode conhecer uma prática que auxilia na melhora de qualidade de vida. Continua mencionando que os agricultores ficam felizes em saber que a universidade está se preocupando em desenvolver pesquisas e ações que ajudem na melhoria da qualidade de vida do agricultor. Baseando-se nos argumentos do documento, considera-se que o trabalho representou muito bem o que deve ser feito acerca de disponibilização de tecnologia a agricultores com menos de 100 ha, principalmente nas regiões, onde há maior carência de tecnologia, educação e outros serviços.

Além disso, o sindicato ressaltou a importância e a necessidade de atividades dirigidas aos agricultores, reconhecendo que a iniciativa abriu portas para a busca e o aprendizado sobre novas formas de cultivar com menor custo e menos impacto.

Notou-se, durante o desenvolvimento do estudo, que as pessoas que tiveram contato com a biotecnologia, de forma geral, demonstraram interesse. Os diversos segmentos sociais, a partir das discussões, questionaram se haveria a possibilidade de dar continuidade a esse tipo de iniciativa e se poderiam contar com apoio na realização de mais atividades sobre o assunto, em outras comunidades. A partir das exposições, infere-se que, em geral, os agricultores foram receptivos e capazes de assimilar informações, até mesmo opinando e visualizando a futura adoção da tecnologia em seu benefício.

4.5 Elaboração de folder sobre inoculação

Após a submissão do material escrito aos agricultores familiares, constatou-se que apenas texto, não chama muito a sua atenção e é pouco compreendido. Eles demonstraram mais interesse e facilidade de entendimento por meio da parte ilustrativa do texto. Assim, as ilustrações, podem ajudá-los realizar a inoculação sem a necessidade de orientação profissional, caso a adotem.

Em virtude das pressuposições e constatações, redigiu-se um folder com pouca escrita, valorizando mais a parte ilustrativa (Anexo 9). Certamente, o material, caso apresente mais figuras, tornará possível o domínio do uso de inoculantes pela maioria dos agricultores, dentre os quais um percentual expressivo não consegue ler.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os agricultores, os representantes do órgão municipal de agricultura, os lojistas agropecuários e os técnicos da assistência rural de Confresa desconheciam a biotecnologia de inoculação. A prática agrícola adotada é de baixa tecnologia e estritamente para a subsistência.

Os agricultores familiares carecem de conhecimento que possibilite a melhoria do manejo agrícola. A população rural é desprivilegiada em relação ao atendimento por parte de programas e projetos que possibilitem inovação das práticas agrícolas.

A inoculação de feijão-caupi com a estirpe INPA03-11B possibilitou a obtenção de resultados positivos na região. O rendimento de grãos promoveu um incremento de mais de 35%, comparado à produtividade sem N-mineral e sem inoculante, apresentando-se como alternativa de baixo custo e podendo beneficiar boa parte dos agricultores de Confresa, caso seja adotada.

Os agricultores puderam refletir sobre seu manejo agrícola, notando a existência de tecnologia de baixo custo e viável, como a inoculação. Demonstraram satisfação pelo trabalho desenvolvido.

O texto do folder, utilizando linguagem acessível aos agricultores familiares, descrevendo os procedimentos práticos da inoculação, complementa o processo educativo a respeito da tecnologia.

A realização de trabalhos futuros deve partir de um planejamento cuidadoso, conhecendo bem as condições climáticas e a época de plantio na região. Para Confresa, sugere-se plantar em outubro ou no final de fevereiro e no início de março. Deve-se considerar também o tempo disponível para a realização do estudo, por ser outro fator limitante. Além disso, é necessário envolver mais os segmentos sociais, aceitando as opiniões desde o planejamento

e, mesmo, realizando ações adequadas às condições locais e do conhecimento dos atores sociais envolvidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L. Informação e conhecimento na inovação e no desenvolvimento local. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 3, 2004. 8p.
- ALVES, E. **Migração rural-urbana**. Agricultura familiar e novas tecnologias: coletânea de artigos revistos. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 181p.
- ALVES, E.; SOUZA, G. S.; BRANDÃO, A. S. P. A situação do produtor com menos de 100 hectares. In: ALVES, E. **Migração rural-urbana**. Agricultura familiar e novas tecnologias: coletânea de artigos revistos. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.
- ANDRADE, T. N. Aspectos sociais e tecnológicos das atividades de inovação. **Lua Nova**, São Paulo, v. 66, p.139-166, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2004000100006&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 8 jul. 2007.
- ANDRADE JR., A. S.; RODRIGUES, B. H. N.; BASTOS, E. A. Irrigação. In: FREIRE-FILHO, F. R.; LIMA, J. A. A.; RIBEIRO, V. Q. (Ed.). **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 243-277.
- ARAÚJO, A. S. F.; CARVALHO, E. M. S. **Fixação biológica de nitrogênio em leguminosas**. Teresina: UFPI, 2006. p. 1-4. (Comunicado Técnico, 110).
- ARAUJO, M. M.; WIZNIEWSKY, J. G.; TSUKAHARA, R. T.; ARAUJO, L. L. A prática da indissociabilidade do ensino-pesquisa-extensão na universidade. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 4, n. 3, p. 177-182, 1998.
- ASSIS, R. L. Desenvolvimento rural sustentável no Brasil: perspectivas a partir da integração de ações públicas e privadas com base na agroecologia. **Economia Aplicada**, v. 10, n. 1, p. 75-89, 2006.
- ASSOCIAÇÃO MATOGROSSENSE DOS MUNICÍPIOS. **Portal Municipal**. Dados Gerais: Confresa/MT. Disponível em: <http://www.portalmunicipal.org.br/entidades/amm/dado_geral/mumain.asp?iIdEnt=5523&iIdMun=100151034>. Acesso em: 9 ago. 2007.

BARRETO, A. A. **A oferta e a demanda da informação:** condições técnicas, econômicas e políticas. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ci/v28n2/28n2a09.pdf>. Acesso em: 5 ago. 2007.

BICCA NETO, H. Resenha de extensão ou comunicação? In: FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 10.ed. São Paulo: Paz e Terra, 1992. (Resenha 2002).

BORGES, B. E.; AUGUSTO, D. G.; SILVA JÚNIOR, E. F.; CHIMENTÃO, F. G.; SOUZA, F. C.; CORTELLETE, G. M.; ZANKOSKI, K. M.; CETTINA, L. B.; CANHETE, M. V. U.; SCHUH, R. **Popularização da ciência e ensino não-formal numa comunidade do Vale do Ribeira.** In: Encontro de Extensão e Cultura da UFPR. Paraná: UFPR. Pró-Reitoria de Extensão. 2005. Disponível em: <<http://www.proec.ufpr.br/enec2005/links/educacao.htm>>. Acesso em: 18 jul. 2007.

BRANDÃO, C. R. **O que é o método Paulo Freire?** São Paulo: Brasiliense, 1981. 113 p. (Coleção Primeiros Passos, 38).

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Food and Agriculture Organization. **Perfil das instituições de assistência técnica e extensão rural para agricultores familiares e assentados no Brasil:** relatório da Região Centro-Oeste. Brasília, 2003. 182p.

BRASIL. Senado Federal. **Projeto de Lei do Senado** n° 375, de 2005. Projeto de Reforma do Ensino Superior. Disponível em: <http://www.cristovam.com.br/?page=lernoticia&idmateria=1826&idcanal=6>. Acesso em: 13 abr. 2006.

BUAINAIN, A. M.; ROMEIRO, A. R.; GUANZIROLI, C. Agricultura familiar e o novo mundo rural. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 5, n. 10, p. 312-347, jul./dez. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?>>. Acesso em: 7 jul. 2007.

CANHOS, V. P.; COUTINHO, H. L. C.; VAZOLLER, R.; RUMJANEK, N. G.; ROSADO, A.; BARROS, E.; AZEVEDO, J. L.; PELLIZARI, V.; MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O.; MORAIS, G. SCHENBERG, A. C. **Estratégia Nacional de Diversidade Biológica:** Grupo de Trabalho Temático Microrganismos e Biodiversidade de Solos. Ministério do Meio Ambiente. 1998. 31p. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/sbf/chm/doc/gtt10.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2007.

CAMPO – COMPANHIA DE PROMOÇÃO AGRÍCOLA. **Avaliação da aptidão agrícola de grãos em municípios da Região Nordeste do Estado de Mato Grosso**. Brasília, 1999.

CASSINI, S. T. A.; FRANCO, M. C. Fixação biológica de nitrogênio: microbiologia, fatores ambientais e genéticos. In: VIEIRA, C.; PAULA Jr., T. J.; BORÉM, AL. (Ed.). **Feijão**. 2.ed.atual. Viçosa, MG: EFV, 2006. p.143-170.

DANSO, S. K. A. Biological nitrogen fixation in tropical agrosystems: twenty year of biological nitrogen fixation reseach in África. In: MULONGOY, K.; GUEYE, M.; SPENCER, D. S. C. (Ed.). **Biological nitrogen fixation and sustainability of tropical agriculture**. Ibadan, Nigéria: International Institute of Agriculture Tropical, 1992.

DÖBEREINER, J. Avanços recentes na pesquisa em fixação biológica de nitrogênio no Brasil. **Estudos Avançados**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 8, 1989.

DROZDOWICZ, A. Bactérias do solo. In: VARGAS, M. T.; HUNGRIA, M. **Biologia dos solos dos cerrados**. 1997. p. 17-65.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Cultivo de feijão-caupi**. Embrapa Meio-Norte Sistemas de Produção, 2003. Disponível em: <<http://sistemaproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/FeijaoCaupi/referecias.htm>>. Acesso em: 30 abr. 2006.

EMPAER/MT – EMPRESA MATO-GROSSENSE DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA E EXTENSÃO RURAL. **Plano de desenvolvimento local sustentável integrado do P.A. Jacaré Valente**. Confresa, MT, 2006. 42p.

FERREIRA, V. F. Universidade e inovação tecnológica. **Química Nova**, v. 25, n. 2, p.179, 2002.

FRANCO, A. A.; DÖBEREINER, J. **Fixação biológica de nitrogênio**. Ciências agrárias nos trópicos brasileiros. Agricultura Tropical. Brasília, 1988. 54p.

FRED, E. B.; WAKSMAN, S. A. **Laboratory manual of general microbiology**. New York: McGraw-Hill Book, 1928. 143p.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 8.ed. Tradução de Rosisca Darcy de Oliveira. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985. 93 p. (O Mundo Hoje, 24).

FREIRE, P. **A importância do ato de ler:** em três artigos que se completam. 30.ed. São Paulo: Cortez, 1995. (Coleção Questões da Nossa Época, 13).

FREIRE, P. Carta de Paulo Freire aos professores. **Estudos Avançados**, v. 15, n. 42, p. 259-268, 2001.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005. 213p.

FREIRE-FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; BARRETO, P. D.; SANTOS, A. P. Melhoramento genético. In: **Feijão-caupi:** avanços tecnológicos. FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. de A.; RIBEIRO, V. Q. (Ed.). Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 519p.

FREITAS, D. Embrapa AP pesquisa variedades de feijão-caupi: pesquisas ajudam a aumentar o cultivo do grão, que é parte importante da dieta do brasileiro. **Ciência Amazônia**, Publicação especial da SBPC. Belém, PA, n.11, 2006. 8p. Disponível em:
<www3.ufpa.br/sbpc/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=39 ->. Acesso em: 18 jul. 2007.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia:** processos ecológicos em agricultura sustentável. 2.ed. Porto Alegre: UFRS, 2001. 653 p.

GOERGEN, P. Ciência, sociedade e universidade. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 19, n. 63, 1998. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73301998000200005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 jul. 2007.

GUERRA, G. A. D. A ciência em busca da consciência. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, v.16, n. 2, 1999, p.163-165. Resenha.

IBGE Cidades@. **Confresa** – Mato Grosso. Disponível em:
<<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>>. Acesso em: 7 jun. 2007.

INAZUMI, H.; SINGH, B.B.; SANGINGA, P.C.; MANYONG, V.M.; ADESINA, A.A.; TARAWALI, S. Adoption and impact of dry-season dual-purpose cowpea in the semiarid zone of Nigeria. Ibadan, Nigéria: IITA, 1999.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário de 1995-1996**. Estabelecimentos agropecuários – hectare, Brasil. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/default.shtm>>. Acesso em: 16 ago. 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico**. Número de municípios e população nos censos demográficos por tamanho da população. 2000a. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?zt&o=1&i=P>>. Acesso em: 19 jun. 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sinopse preliminar do censo demográfico**. Rio de Janeiro, v.7, 2000b. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/sinopse_preliminar/Censo2000sinopse.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2007.

LACERDA, A. M. **Nodulação e produtividade de *Vigna unguiculata* (L.) Walp. com estirpes selecionadas de rizóbio**. 2002. 44p. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

LACERDA, A. M.; MOREIRA, F. M. S.; ANDRADE, M. J. B.; SOARES, A. L. L. Efeito de estirpes de rizóbio sobre a nodulação e produtividade do feijão caupi. **Revista Ceres**, v. 51, n. 293, p. 67-82, 2004.

LACKI, P. **Agricultura: se somos tão ricos, por que estamos tão pobres?** Disponível em: <<http://www.polanlacki.com.br>>. Acesso em: 8 jul. 2007.

LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S.; LEMOS, C.; LEGEY, L. R. Desafios e oportunidades da era do conhecimento. **São Paulo em Perspectiva**, v. 16, n. 3, p. 60-66, 2002.

LEIS DE DIRETRIZES E BASES. **Lei nº 9.394** de 20 de dezembro de 1996.

LINDEMANN, W. C.; GLOVER, C. R. **Nitrogen fixation by legumes**. Guide A-129. Cooperative Extension Service College of Agriculture. Home Economics. Mexico:Electronic Distribution May, 2003. 4p. Folheto. Disponível em: <www.cahe.nmsu.edu/pubs/_a/a-129.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2007.
LIRA, W. S. Impactos da tecnologia de informação nas organizações. **Revista Administração On-Line**, São Paulo, v. 4, n. 4, p. 51-59, 2003.

LOBO JUNIOR, M.; SOUZA, J. N. G. de; SANTOS, A. B. dos. **Processos biológicos e densidade de microrganismos em solo de várzea Tropical cultivado com forrageiras para implantação do arroz no sistema plantio direto**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa. 2004. (Comunicado Técnico, 89).

LOMBARDI, M. L. C. O. Fixação biológica do nitrogênio atmosférico. **Boletim Técnico-Informativo do Instituto Agrônomo O Agrônomo**, v. 51, n. 1, 1999. Disponível em: <<http://www.iac.sp.gov.br/oagronomico/511/informacoestecnicas/agr5113.htm>> . Acesso em: 2 jun. 2006.

LÓPEZ-LARA, I. M. **Rhizobium y su destacada simbiosis con las leguminosas**. Mexico: Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno. Universidad Nacional Autónoma de México. Disponível em: <www.microbiologia.org.mx/microbiosenlinea/CAPITULO_11/Capitulo11.pdf>-. Acesso em: 5 ago. 2007.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação Superior. **Programa de desenvolvimento econômico sustentável da região do Norte Araguaia no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá, 2002. p.28.

MCT - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA & TECNOLOGIA. **Difusão e popularização da ciência e tecnologia**. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/2137.html#>>. Acesso dia 19 de abril de 2006.

MIRANDA, L.; AMORIM, L. **Atlas geográfico: Mato Grosso**. Cuiabá: Entrelinhas, 2000. p.40.

MOREIRA, F. M. S. Fixação biológica do nitrogênio em espécies arbóreas. In: ARAÚJO, R.; HUNGRIA, M. (Ed.). **Microrganismos de importância agrícola**. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, 1994. 236p. (EMBRAPA – CNPAF. Documentos, 44).

MOREIRA, F. M. S. Estirpes de bactérias altamente eficientes que fornecem nitrogênio para o caupi foram selecionadas na UFLA e já são recomendadas para a produção de inoculantes comerciais. **Boletim de Extensão da UFLA**. 2005. 12p. Disponível em: <[www.ufla.br/editora/publicações/boletim de extensão](http://www.ufla.br/editora/publicações/boletim_de_extensao)>. Acesso em: 19 abr. 2006.

MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. **Microbiologia e bioquímica do solo**. Lavras: UFLA, 2002. 626 p.

MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. **Microbiologia e bioquímica do solo**. 2.ed.atual. e ampl. Lavras: UFLA, 2006. 729 p.

MOURA, J. L. B.; PUGA-NASS, N. T.; SILVEIRA, A.; ROCHA, F. A. S. Projeto Exagri – Informação para produtores e trabalhadores rurais do estado de São Paulo, Brasil. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 29, n. 3, p. 111-118, set./dez. 2000.

MUELLER, S. P. M.; CAMPELLO, B. S.; WENSE DIAS, E. J. Disseminação da pesquisa em ciência da informação e biblioteconomia no Brasil. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 25, n. 3, 1996.

NEVES, M. C.; RUMJANEK, N. G. Ecologia das bactérias diazotróficas nos solos tropicais. In: MELO, I. S. de. AZEVEDO, J. L. de (Ed.). **Ecologia microbiana**. Jaguariúna: Embrapa- CNPMA, 1998. 488p.

OHI, M.; DALSENTER, P. R.; DA SILVA DE ASSIS, H. C.; FONTAVO, M. C. ; REMONATO, B. M.; ROSCAMP, M.; MARANHA, R. R. **Projeto de capacitação da comunidade rural e urbana da região do Vale do Ribeira-Paraná para a produção e manutenção da qualidade do leite bovino e derivados**. Curitiba, UFPR/PROEC. Coordenadoria de Extensão. ENEC, 2005.

OLIVEIRA, G. B. Algumas considerações sobre inovação tecnológica, crescimento econômico e sistemas nacionais de inovação. **Revista FAE**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 11-12, 2001. Disponível em: <www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista_da_fae/fae_v4_n3/algumas_consideracoes_sobre.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2007.

PANIZZI, W. M. **Um projeto de nação requer universidade pública**. 1998. Entrevista. Disponível em: <<http://www.sinpro-rs.org.br/extra/jun98/entrevis.htm>>. Acesso em: 13 abr. 2006.

PCNEM – PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS. **ENSINO MÉDIO**. 2000. 71p. Disponível em: <portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/14_24.pdf>. Acesso 10 de julho de 2007.

PAVAN, C.; MOREIRA FILHO, C. A. **Bactérias fixadoras de nitrogênio na agronomia e na biodiversidade.** Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento. Agronomia e Biodiversidade. Disponível em: <http://www.biotecnologia.com.br/revista/bio04/4hp_11.asp>. Acesso em: 21 abr. 2006.

PINHO, J. L. N.; TÁVORA, F. J. A. F.; GONÇALVES, J. A. Aspectos fisiológicos. In: FREIRE-FILHO, F. R.; LIMA, J. A. A.; RIBEIRO, V. Q. (Ed.). **Feijão-caupi: avanços tecnológicos.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p.191-210.

RAMOS, L. F. Da contradição do sujeito na extensão rural. In: TAVARES, J. R.; RAMOS, L. F. (Ed.). **Assistência técnica e extensão rural: construindo o conhecimento agroecológico.** Manaus, 2006. 128 p.

REDE DE LABORATÓRIOS PARA RECOMENDAÇÃO. **Padronização e difusão de tecnologia de inoculantes microbianos de interesse agrícola.** Curitiba, 2004. (Ata da Reunião, 12).

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. (Ed.). **Recomendações para o uso e corretivos de fertilizantes em Minas Gerais.** Viçosa, MG: CFSEMG, 1999.

ROQUE, W. L. **Divulgação científica e tecnologia no Brasil: uma tarefa difícil.** 1999. Disponível em: <http://www.radiobras.gov.br/ct/artigos/1999/artigo_151099.htm>. Acesso em: 13 abr. 2006.

RUMJANEK, N. G.; XAVIER, G. R. **Inoculação do feijão-caupi: uma tecnologia que garante aumento real na produtividade.** 2007. Disponível em: <<http://www.cifeijao.com.br/index.php?p=artigo&idA=3>>. Acesso em: 26 jun. 2007.

RUMJANEK, N. G.; XAVIER, G. R.; MARTINS, L. M. V.; MORGADO, L. B.; NEVES, M. C. P. **Feijão-caupi tem uma nova estirpe de rizóbio, BR3267,** recomendada como inoculante. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2006. 16p. (Embrapa Agrobiologia. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 15).

SALMON, L. R. B. La comunicación para el desarrollo en latinoamerica: un recuento de medio siglo. Documento presentado al. In: CONGRESO PANAMERICANO DE LA COMUNICACIÓN, 3., 2005, Buenos Aires. **Documentos...** Buenos Aires: Universidade de Buenos Aires, 2005. 54 p. (Panel 3: Problemática de la Comunicación para el Desarrollo en el contexto de la Sociedad de la Información).

SARRUGE, J. R.; HAAG, H. P. **Análises químicas em plantas**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiros”, 1979. 27p.

SCHNEIDER, I. A. **Teste da hipótese do fluxo da comunicação em duas etapas para a difusão de nova informação agrícola, num país em desenvolvimento**. Porto Alegre, Estudos e Trabalhos Mimeografados n 26. 1974, 126p.

SECITES – Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação Superior. **Programa de desenvolvimento econômico sustentável da região do Norte Araguaia no Estado de Mato Grosso**, 2002, p.28.

SILVA, S. M. S. **Feijão-Caupi**: nobre alimento para a nossa saúde. SAPIÊNCIA – FAPEPI., 2004. Disponível em: <<http://www.fapepi.pi.gov.br/sapiencia2/artigos3.php>>. Acesso em: 26 jun. 2007.

SIQUEIRA, J. O.; FRANCO, A. A. **Biotechnologia do solo**: fundamentos e perspectivas. Brasília: Ministério da Educação, ABEAS / Lavras: ESAL, FAEPE, 1988. 236p.

SIQUEIRA, J. O.; MOREIRA, F. M. S.; GRISI, B. M.; HUNGRIA, M.; ARAÚJO, R. S. **Microrganismos e processos biológicos do solo**: perspectiva ambiental. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Brasília: Embrapa – SPI, 1994. 142 p. (Documentos, 45).

SIQUEIRA, J. O.; TRANNIN, J. C. B. Agrossistemas transgênicos. In: BORÉM, A. **Biotechnologia e meio ambiente**. Viçosa, MG: 2004.

SOARES, A. L. L.; PEREIRA, J. P. A. R.; FERREIRA, P. A. A.; VALE, H. M. M.; LIMA, A. S.; ANDRADE, M. J. B.; MOREIRA, F. M. S. M. Eficiência agrônômica de rizóbios selecionados e diversidade de populações nativas nodulíferas em Perdões (MG). I – Caupi⁽¹⁾. **R. Brás. Ci. Solo**, v.30, p.795-802, 2006.

SOUZA, S. R. **Embrapa Roraima apresenta tecnologia para aumentar produção de feijão caupi.** Disponível em:
<<http://www.embrapa.br/noticias/bancodenoticias/2007/marco/foldernoticia.>>.
Acesso em: 2 jul. 2007.

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DO INCRA. **Sistema de informações de projetos de reforma agrária.** Divisão de Suporte Operacional - SR (13)/O. Confresa, 2006.

TEIXEIRA, O. A.; LAGES, V. N. Do produtivismo à construção da agricultura sustentável: duas abordagens pertinentes à questão. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.13, n.3, p.347-368, 1996.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987. 175 p.

TROLLER, N. **O papel da comunicação coletiva na modernização dos agricultores.** 1969. 94p. Tese (Doutorado em Sociologia Rural)-Universidade Federal do Rio Grande, Porto Alegre.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Pró-Reitoria de Extensão e Cultura. Coordenadoria de Extensão. **O balanço de uma atividade extensionista de educação ambiental abordando o tema solo.** Disponível em:
<<http://www.proec.ufpr.br/enec/links/3ENECmeioambiente.htm>>. Acesso em: 16 jun. 2006.

VALOIS, A. C. C. **Benefícios e estratégias de utilização sustentável da Amazônia.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 75p.

VICTORIA, R. L.; PICCOLO, M. C.; VARGAS, A. A. T. O ciclo do nitrogênio. In **Microbiologia do solo.** CARDOSO, E. J. B. N.; TSAI, S. M.; NEVES, M. C. P. (Coord.). Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1992. 360 p.

ZANCAN, GLACI T. Educação científica: uma prioridade nacional. **São Paulo Perspectiva**, v.14, n.3, p.3-7, jul./set. 2000. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392000000300002&lng=en&nrm=iso.>. Acesso em: 20 abr. 2006.

ZILLI, J. E.; XAVIER, G. R.; RUMJANEK, N. G. **Fixação biológica de nitrogênio na cultura do feijão-caupi no Estado de Roraima.** Roraima: Embrapa Roraima, 2006.

ANEXOS

ANEXO 1 Roteiro de diálogo com profissionais e ou representantes de agricultores (técnico agrícola, agrônomo, professor, secretário de agricultura, e presidentes de sindicatos dos trabalhadores rurais e dos produtores Rurais)	93
ANEXO 2 Roteiro de diálogo com o agricultor	95
ANEXO 3 Declaração de palestra ministrada a educadores da Escola Estadual 29 de Julho, Confresa, MT	96
ANEXO 4 Declaração de palestra ministrada a agricultores familiares.....	97
ANEXO 5 Lista de presença dos participantes da 1ª Plenária Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional - período Matutino	98
ANEXO 6 Declaração de realização de palestras a agricultores do PA Fartura	107
ANEXO 7 Declaração de palestras ministradas ao CMDRS	108
ANEXO 8 Ofício do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Confresa, avaliando o trabalho desenvolvido junto aos agricultores familiares	109
ANEXO 9 Folder: Tecnologia de inoculação de feijão-caupi	110

ANEXO 1 Roteiro de diálogo com profissionais e ou representantes de agricultores (Técnico agrícola, agrônomo, professor, secretário de agricultura, e presidentes de sindicatos dos trabalhadores rurais e dos produtores Rurais).

Agricultura de Confresa, MT:

- 1) Quais as culturas são cultivadas (ou plantadas) nas propriedades rurais de Confresa?
- 2) Essas culturas são cultivadas para que finalidade?
() consumo próprio () comércio () consumo e comércio
- 3) Quais os produtos mais comercializados e o destino deles?
- 4) O produtor de Confresa faz análise do solo antes de fazer a plantação na área? () sim () não
- 5) Os agricultores usam adubos em suas plantações? () sim () não
Por quê? Para que tipo de plantação?
- 6) Em relação à adubação verde, o que você acha desta técnica de manejo do solo?

Aspectos relacionados à biotecnologia...

- 7) Você conhece a FBN e a técnica de inoculação em culturas agrícolas? () sim () não
- 8) Conhece o que é inoculante? () sim () não

Política agrícola municipal

- 9) Comente sobre a política de agricultura do município de Confresa para os agricultores?
- 10) Quais os programas de apoio ou projetos de assistência técnicas ao Produtor Rural existem em Confresa?

Continua...

ANEXO 1 Cont.

11) Quais os cursos de formação ou aperfeiçoamento são oferecidos aos agricultores?

Os cursos oferecidos são gratuitos? () sim () não
Onde são realizados? () Campo () Cidade

12) Qual o perfil do agricultor atendido pelos programas ou projetos de assistência ao produtor rural? () Pequeno produtor () Médio produtor
() Grande produtor

Apenas para o Secretário de Agricultura ou representante legal

13) Quantos produtores há no município de Confresa?

14) Qual a produção do município nos anos agrícolas?

- | | |
|----------|----------|
| a) 2000: | e) 2004: |
| b) 2001: | f) 2005: |
| c) 2002: | g) 2006: |
| d) 2003: | |

ANEXO 2 Roteiro de diálogo com o agricultor.

Nº. Nome (opcional): Localização da área:

Aspectos relacionados à propriedade rural e cultivo:

- 1) Qual o tamanho de sua propriedade rural?
- 2) Qual o tamanho da área cultivada (plantada) durante o ano?
- 3) O que o senhor cultiva (ou planta) em sua propriedade, ou seja, as culturas que são plantadas?
- 4) Para que essas culturas são cultivadas?
() consumo próprio () comércio () consumo e comércio
- 5) Quais os produtos mais vendidos (comercializados)?
Para onde (ou onde) é vendida a produção?

Aspectos relacionados ao manejo:

- 6) Você faz análise do solo antes de fazer a plantação na área?
Por quê? () sim () não
- 7) Você usa adubo em suas culturas? () Sim () Não
Por quê? Qual adubo você usa em sua plantação? Para que tipo de plantação?
- 8) Você conhece a adubação verde? () Sim () Não
Já usou ou usa adubação verde em sua propriedade?

Aspectos relacionados à biotecnologia:

- 9) Você sabe o que é inoculante? () sim () não
- 10) Já usou alguma vez, ou usa inoculante? () sim () não

ANEXO 3 Declaração de palestra ministrada a educadores da Escola Estadual
29 de Julho, Confresa, MT.



ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DE FORMAÇÃO
CENTRO DE FORMAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DOS
PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA



Declaração

DECLARO que **Pedro Martins Sousa** participou como palestrante do Encontro Pedagógico, realizado pela Escola Estadual 29 de Julho e o CEFAPRO (Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica), no período de 21 a 23 de fevereiro de 2007, com carga horária de 36 horas, evento no qual apresentou o Projeto de Pesquisa “**Difusão de Biotecnologia de Inoculação de Bactérias Fixadoras de Nitrogênio Atmosférico que Nodulam Leguminosas: uma alternativa para garantir produtividade agrícola com menor custo de produção aos agricultores familiares de Confresa**”, relacionado à área de Educação do Campo, tendo como Conteúdos os subtítulos abaixo discriminados:

- Os procariotos.
- Bactérias Fixadoras de Nitrogênio Atmosférico.
- Inoculante.
- Cultivo de leguminosa com uso de inoculante.

Por ser expressão da verdade, firmo a presente.

Confresa – MT, 12 de março de 2007.


Sebastiana V. O. Boraczynski
DIRETORA
BIÊNIO 2005/2007
PORTARIA Nº 105/11/04/08


Terezinha de Jesus Freitas Luz
DIRETORA DO CEFAPRO
PORTARIA Nº 126/2006

ANEXO 4 Declaração de palestra ministrada a agricultores familiares.

SINDICATO DOS TRABALHADORES RURAIS DE CONFRESA-MT
Reg. Sind. Ministério do Trabalho – sob. Nº46.000.002.624/96
CNPJ 07.500.464/0001-06

DECLARAÇÃO


Declaro que PEDRO MARTINS SOUSA ministrou uma palestra a um grupo de Agricultores Familiares do Município de Confresa, sobre o uso de inoculantes em leguminosos. O evento foi solicitado e organizado pelo Sindicato dos Trabalhadores Rurais, e ocorreu no dia 17 de Março de 2007 nas dependências da Escola Estadual 29 de Julho, com início às 19 horas e trinta minutos, e duração de 1 hora.

Atenciosamente.



Aparecida Barbosa da Silva
PRESIDENTE DO SYR
CONFRESA - MT

Rua Industrial Nº 120 – Setor Vila Nova – Confresa-MT
Fone (66) 3564 2056

ANEXO 5 Lista de presença dos participantes da 1ª Plenária Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional - período Matutino.



Estado de Mato Grosso
Prefeitura Municipal de Confresa
Secretaria Municipal de Saúde.



ADM. 2005/2008 *É tempo de parcerias*

-Lista de Presença-

1ª Plenária Ampliada de Segurança Alimentar e Nutricional
Matutino

Data: 17/03/2007.

	Nome Completo	Entidade	Assinatura
OK	Maria Inês Barboza	PSF Fontoura	<i>[Signature]</i>
OK	Paulo Cristiano Ferraz	PSF Fontoura	<i>[Signature]</i>
	Sônia Cordoso da Silva	Secretaria	<i>[Signature]</i>
OK	Valmir Rodrigues da Mata	PSF Fontoura	<i>[Signature]</i>
	Guilherme Rodrigues Ferraz	PSF Fontoura	<i>[Signature]</i>
	Márcia Moreira de Oliveira	PSF Vila Rica	<i>[Signature]</i>
OK	Batista Dúlio Soares	PSF Vila Rica	<i>[Signature]</i>
OK	Olivaldo Santiago G. de Souza	PSF U. Moura	<i>[Signature]</i>
OK	Isabeli Vicente Wagner	USJ Aguiar (Conf)	<i>[Signature]</i>
OK	DAIENE GADELHA	UNBS	<i>[Signature]</i>
OK	D. Eliane R. maúds	ACS V. Moura	<i>[Signature]</i>
OK	Diana S. Ferreira	ACS U. Moura	<i>[Signature]</i>
OK	Daniel P. de Miranda	S.M.S.	<i>[Signature]</i>
OK	Márcia dos M. Mendes	EMDAB- MT	<i>[Signature]</i>
OK	Eliane Alves	S.M.S.	<i>[Signature]</i>
OK	Janete Gomes de Almeida	Secret. Mun. Saúde	<i>[Signature]</i>
OK	Fabio G. S. Rodrigues	Secret. Mun. Saúde	<i>[Signature]</i>
OK	Sua aurytunga Rainel Tapirapé	FUNASA	<i>[Signature]</i>
OK	Silvia V. Regulino S. S.	Bacaria Udeste	<i>[Signature]</i>
OK	Maria Paula Amaro da Silva	Sec. Educação	<i>[Signature]</i>
	Christiano Valter de Oliveira	S.E.C. Saúde	<i>[Signature]</i>
	Gilson F. de Souza	" "	<i>[Signature]</i>
	Aureliano R. Freitas	ACS PSF Fontoura	<i>[Signature]</i>

Av. Centro Oeste, 256 - Centro - Cep:78652-000 - Telefax: 564 1330 - CNPJ: 37.464.716/0001-50

ANEXO 5 Lista de presença dos participantes da 1ª Plenária Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional - período Matutino.



Estado de Mato Grosso
 Prefeitura Municipal de Confresa
 Secretaria Municipal de Saúde.



ADM. 2005/2008 *É tempo de parcerias*

Lista de Presença

1ª Plenária Ampliada de Segurança Alimentar e Nutricional

Data: 17/03/2007.

manhã

	Nome Completo	Entidade	Assinatura
OK	Janelma Gomes de Sousa	Secret. N. de Trab.	Janelma
	(Domingos) de Sousa	Secret. D.S. Trab.	(Domingos)
OK	Júlia Fernandes Abreunholo	Secretaria de Saúde	Júlia
	Amo Florio Soares Cordeiro	Comunidade São João	Amo Florio Soares
OK	Reide m ^{te} Soares do Prado Moura	PSF Jardim Planalto	Reide m ^{te} S.M. Moura
OK	Julio G. Moura	VIG. AMBIENTAL	Julio
OK	Alza Epica Menegat	Pastoral da Criança	Alza
OK	Alex V. Gasscher	Igreja Católica	Alex
	Luci Wajna	Sindicato Rural	Presidente
OK	Leônicio S. Silva	Gemeleiro	Leônicio
OK	Edvan B. da Conceição	Gemeleiro	Edvan
OK	Manoel da Conceição	Gemeleiro	Manoel
	Marisa Alves Dias de Lima	PS. novo Planalto	m ^{te} Alves
	manoel VASCO		
	Caridade de Freitas Aguiar		
OK	Al. Auxiliadora da Sincera	Independente	Al. Auxiliadora
	Sirley Alves de Alencar	Past. da Criança	Sirley A. Alencar
	Maria Neza Alves de Alencar	Tesoureira STR	Maria Neza
	Pedro Martins Sousa	E.E. 29 de Julho / F.L.S.	Pedro
	Uldiana de Oliveira e Sousa	G.N. Horizonti	Uldiana
OK	Antonio Carlos Oliveira	PSF Independente	Antonio Carlos Oliveira
OK	Ronaldinho Pereira de Sousa	PSF Fontoura	Ronaldinho P. de Sousa
	Wendley Luiz de Oliveira	Departamento Esportes	Wendley

Av. Centro Oeste, 256 - Centro - Cep:78652-000 - Telefax: 564 1330 - CNPJ: 37.464.716/0001-50

Continua...

ANEXO 5 Cont.

- OK Antonio Jelis de Rocha PSF Fonteira
- OK Aida Regina Pimenta PSF Vila Nova
- ~~Luiza Souza~~
- José Inofre Bezerra Moreira
- Francisco José da Silva
- Temaz da Cruz
- Selanda Bernadete T. Neto PSF Uraniópolis OK
- OK Eliomar Lima de Almeida. PSF Uraniópolis. ~~PSF Uraniópolis~~
- Justina Moura Cavareu. PSF Uraniópolis OK
- Gustavo Ribeiro de Quadros PSF Uraniópolis OK
- Leunice Rosa Oliveira Gomes PSF Uraniópolis OK
- Arnaldo Gomes da Cruz PSF Uraniópolis OK
- Taldilene Zilda da Costa PSF. U. Nova OK
- Rosileidy Estevam Xavier PSF Vila do Sol OK
- Marzileu Santana Araujo PSF Vila Nova
- Sebastião Geraldo Lopes.
- Suli S.S. Barbaroso. - C.T.A
- Cléia Nunes Cardoso PSF Fonteira

ANEXO 5 Lista de presença dos participantes da 1ª Plenária Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional - período Matutino.



Estado de Mato Grosso
 Prefeitura Municipal de Confresa
 Secretaria Municipal de Saúde.



ADM. 2005/2008 *É tempo de parceria*

Lista de Presença

1ª Plenária Ampliada de Segurança Alimentar e Nutricional
Matutino

Data: 17/03/2007.

	Nome Completo	Entidade	Assinatura
OK	Daniela Colombo	Sms. P.S.F. Tila Nova	Daniela Colombo
OK	Deuzivom Dourado Fonseca	Grp P.S.F. Fondeuse	Deuzivom
OK	Altagali Santiago G. de Souza	ACS. PSF U. Maria	Altagali
	Jury Silvestre dos Santos	Ass. PSF Ind. I.	Jury
	Elmaiferreira Gonçalves	Precebeamento PSF U.	Elma
OK	Clarice Ap. P. Arriz	Sec. D. Social	Clarice
OK	Zilmara Rocha de Souza	Dec. D. Docia	Zilmara Dourado
OK	Fernanda P. dos Santos	PSF Jd. Planalto	Fernanda
OK	Silvany F. da Silva	PSF novo planalto	Silvany
	Luciano S. Miranda	SMS via ambiental	Luciano
OK	Elaine da Silva Paulino	PSF Jd. Planalto	Elaine
OK	Franete Machado	ACS PSF independente	Franete
OK	Caiana P. da Silva	ACS PSF Independente	Caiana
OK	Leidiane M. da Silva	ACS PSF Jd. Planalto	Leidiane
OK	Jonathan Mexy de Oliveira	ACS. PSF. U. 2000	Jonathan
OK	marcia Zeneira ramires	ACS PSF. U. 2000	marcia
OK	José natal da Silva	ACS PSF Indep	José
OK	Joaquim Bares Melo	ACS PSF Jd. Planalto	Joaquim
OK	Rúcia Pereira Pinto Luz	ACS PSF Jd. Planalto	Rúcia
OK	Simara de Oliveira Balkino	PSF Uda novo planalti.	Simara
OK	Sônia Maria Ferreira	PSF Independente	Sônia
OK	Zilma de Jesus	PSF independente	Zilma de Jesus
OK	Marta Alice de J. Jesus.	PSF Independente	Marta A. S. J.

ANEXO 5 Lista de presença dos participantes da 1ª Plenária Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional - período Matutino.



Estado de Mato Grosso
 Prefeitura Municipal de Confresa
 Secretaria Municipal de Saúde.



ADM. 2005/2008 *É tempo de parcerias*

Lista de Presença

1ª Plenária Ampliada de Segurança Alimentar e Nutricional

Data: 17/03/2007.

Matutino

	Nome Completo	Entidade	Assinatura
OK	Almeida das Santos Paula	PAS	<i>Paula</i>
OK	Auzie Silveira de Jesus	PSF Jardim Planalto	<i>Auzie</i>
OK	Genilda C. Oliveira Prandes	Laboratório	<i>G. P. P.</i>
OK	Luanda Noletto Lima	PSF Independente	<i>Luanda</i>
OK	Sueli Marysle Oliveira	UDR	<i>Sueli / Oliveira</i>
OK	Josellia Feneira da Silva	UDR	<i>Josellia da Silva</i>
OK	Simo V. dos Santos	PSF	<i>Simo V. Santos</i>
OK	Marcellan Dias Vasconcelos	PSF Noroeste	<i>Marcellan</i>
OK	Onilde E. dos Santos	PSF Novo Planalto	<i>Onilde</i>
	Elvânia S. Mangaba	PSF V. NOVA	<i>Elvânia</i>
	Mrs dos Anjos C. Lima	PSF Fontana	<i>Mrs dos Anjos</i>
OK	Edna Leonel de Oliveira	PSF Fontana	<i>Edna</i>
OK	Faina Ferreira da Costa Aragão	PSF Fontana	<i>Faina</i>
OK	Gabriel Hedina Olivero	PSF Independente	<i>Gabriel</i>
OK	Andréia F. M. Perin	Administrat	<i>Andréia</i>
OK	Margaida E. do Nascimento	Paróquia da Graça	<i>Margaida</i>
OK	Maria do Carmo Alves Reis	PSF. vida nova	<i>Maria do Carmo</i>
OK	Maura Mrs Barbosa Correia	St Antonio de Fontana	<i>Maura</i>
OK	Marcionia Reis Lins	PSF Independente	<i>Marcionia</i>
OK	Eliana de Liza dos Santos	PSF 2000	<i>Eliana</i>
OK	Jauriza Mendes das Santa	PSF V. 2000	<i>Jauriza</i>
OK	Amélia Cordeiro dos: Araújo	PSF V. 2000	<i>Amélia</i>
OK	Rosana P. Santos	PSF Fontana	<i>Rosana P. Santos</i>

ANEXO 5 Lista de presença dos participantes da 1ª Plenária Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional – Período vespertino.



Estado de Mato Grosso
 Prefeitura Municipal de Confresa
 Secretaria Municipal de Saúde.



ADM. 2005/2008 *É tempo de parcerias*

Lista de Presença

1ª Plenária Ampliada de Segurança Alimentar e Nutricional

Data: 17/03/2007.

tarde

	Nome Completo	Entidade	Assinatura
1	Alfredo Gomes da Cruz	ACS PSF Veranópolis	
2	Antônio Felise de Rocha	ACS p SF Fontoura	
3	João Natal da Silva	ACS Inchaço	
4	Maria Tereza Alves de Abreu	Tesoureira STR	
5	Rozine Silveiro de Jesus	CS de Fontoura	[Assinatura]
6	Sirley Alves de Abreu	Past. de Ciência	
7	Maura Ma. Barbosa Pereira	ST Antônio Fontoura	maura
8	Reglene Maura	P. SF v. 2000	
9	Silma Ferreira Mendes	P. SF v. Maria	[Assinatura]
10	Júlia F. Mascarenhas	Secretaria Saúde	[Assinatura]
11	Thalidy Estevam Xavier	PSF V. Lico	
12	Thalidy Estevam Xavier	Secretaria Saúde	
13	JUAREZ SAUDE	INSE	[Assinatura]
14	Domingos Ferreira de Sousa	Secret. d. S. Trab.	[Assinatura]
15	Maria Francisca Barbosa	PSF Fontoura	[Assinatura]
16	Silma de Jesus	ACS independente	[Assinatura]
17	Isabeli Vicente Wagner	ASO Inchaço	[Assinatura]
18	Luciano S. Miranda	SMS via ambiental	[Assinatura]
19	Dulio Bragança	SMS. Via AMBIENTAL	[Assinatura]
20	Francisco José da Silva	STOR Fundação	[Assinatura]
21	Daniela Diniz de Barros	SMS Montaria	[Assinatura]
22	Daniel E. G. de Miranda	S. M. S.	[Assinatura]
23	Cherranda P. dos Santos	PSF Jd. P. Bonatto	[Assinatura]

ANEXO 5 Lista de presença dos participantes da 1ª Plenária Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional – Período vespertino.



Lista de Presença

1ª Plenária Ampliada de Segurança Alimentar e Nutricional

Data: 17/03/2007.

Nome Completo	Entidade	Assinatura	
Allegorato dos Santos Paula	CAPE	[Assinatura]	OK
Paulo César de Carvalho	ASA	[Assinatura]	OK
Romualdo Dias Casanova	PSF Novo Planalto	[Assinatura]	OK
Elisamar Diana de Almeida	11 Arapongas	[Assinatura]	OK
Imaculada do Carmo A. Reg.	PSF U. Nova	M: Carlos	OK
Sônia Maria Ferreira	PSF Independente	[Assinatura]	OK
Jonathon Mayr de Oliveira	PSF Vila Rica		OK
Joazequina Garayuba	ASS Jd. Planalto		OK
Edna Leonel de Oliveira	BF. Fontoura	Edna Munira	OK
Elizama Duarte do Santos	PSF Logo	Elizama	OK
Jackeline do Nascimento	Peter Eleitoral	[Assinatura]	J
Sônia Ferreira da Costa Aragão	PSF FONTOURA	Costa Aragão	OK
Lidia Regina Pimenta	PSF Vila Rica	Lidia	OK
Vilmara Rocha de Sousa	DEC Des Açoa	[Assinatura]	+
Juliana Silva Lopes	PETI	[Assinatura]	J
Raide M. S. M. Moreira	BF Jd. Planalto	[Assinatura]	OK
Valdivina de L. e Silva	G. N. Horizonte	[Assinatura]	OK
7) Sônia Júlia Soares	PSF U. 2000	[Assinatura]	OK
Antonio Carlos Oliveira	PSF. Ind.	[Assinatura]	OK
Sônia Araújo da Silva	Secretaria	Sônia Araújo	OK
Valmir Rodrigues dos Santos	PSF. Fontoura	[Assinatura]	OK
Rosana C. Santos	PSF. Fontoura	Rosana C. Santos	OK
Elisângela S. G. de Souza	ACS. PSF U. 2000	[Assinatura]	OK

ANEXO 5 Lista de presença dos participantes da 1ª Plenária Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional – Período vespertino



Lista de Presença

1ª Plenária Ampliada de Segurança Alimentar e Nutricional

Data: 17/03/2007. **Vespertino**

Nome Completo	Entidade	Assinatura	
Maria Luiza A. Silva	PSF Andréa Mendes	Maria da Silva	N
Liziane V. de O. Silva	Sic. Saúde	Liziane	OK
Josefa Fereira da Silva	U.D.R	Josefa F. da Silva	OK
Claine da Silva Paulino	PSF St. Planalto	Claine	OK
Pauliane R. Macedo	PSF V. Nova	Pauliane	OK
Leiana S. Ferreira	PSF. " " "	-	N
R. Auxiliadora de Moraes	PSF Indip	R. Auxiliadora	OK
Selanda Bernadete T. Neto	PSF Veranópolis	Selanda	OK
Iranite Machado	PSF Independente	-	OK
Leidiane M. da Silva	PSF Jd. Piratão	-	OK
Laura P. da Silva	PSF Independente	-	OK
Iranilde	PSF Independente	-	OK
Luiziane Ribeiro de Quadros	PSF Veranópolis	-	OK
Luiz Carlos dos Santos	PSF V. 2000	-	OK
Liziane Maria Corrêa	PSF Veranópolis	Liziane	OK
Ameliane Paulode Freitas	PSF Fontoura	Ameliane	OK
Onivaldo L. dos Santos	PSF N. Planalto	Onivaldo	OK
Silvany F. da Silva	PSF N. Planalto	Silvany	OK
Clícia Pereira Ponte Leuz	PSF St. Planalto	Clícia	OK
Mrs. dos Anjos C. G.	PSF Fontoura	Mrs. dos Anjos	OK
Elizavânia S. M. da Costa	PSF V. Nova	Elizavânia	OK
Martha Alves de Souza Jesus	PSF Independente	Martha A.-S. J.	OK
Leila Sberia de Jesus	PSF Indip. - Sec. de Saúde	Leila	OK

ANEXO 5 Lista de presença dos participantes da 1ª Plenária Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional – Período vespertino.



Lista de Presença

1ª Plenária Ampliada de Segurança Alimentar e Nutricional

Data: 17/03/2007.

Nome Completo	Entidade	Assinatura	
Paulo Antônio Fereira	P.S.F. Fontoura	<i>[Signature]</i>	OK
Leonilda C. Oliveira	Laboratório	<i>[Signature]</i>	OK
Gabriela Medino Oliveira	PSF Independente	<i>[Signature]</i>	OK
Flávia Regina Rosa Gomes	PSF Planaltina	<i>[Signature]</i>	OK
Daniel de Almeida	PSF. Zila Nova	<i>[Signature]</i>	OK
Amélia Lúcia dos S. Araújo	PSF Vila 2.000	<i>[Signature]</i>	OK
Martelina Santana Araujo	PSF Vila Nova	<i>[Signature]</i>	OK
Marcos Vinícius Fogaça Landeiro	PSF Ind. 5	<i>[Signature]</i>	OK
Wesley D. Miranda	EMPAER-MT	<i>[Signature]</i>	OK
Andréia S. M. Perin	Independente	<i>[Signature]</i>	OK
Janelene Gomes de Nova	Acert. Municipal	<i>[Signature]</i>	OK
Marcelo Ferreira da Silva	PSF Vila 2000	<i>[Signature]</i>	OK
Patricia Zorzo S. Rodrigues	Secretaria Municipal	<i>[Signature]</i>	OK
Sueli F. J. Barbarosco	C.T.A	<i>[Signature]</i>	OK
Gilmar Barbarosco	Funasa	<i>[Signature]</i>	N
Carole Rodrigues Soares	Fontoura	<i>[Signature]</i>	OK
Cláudia Elvira Cordoso	U	<i>[Signature]</i>	OK

ANEXO 6 Declaração de realização de palestras a agricultores do PA Fartura.



DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins, que foi realizada uma capacitação no PA Fartura, com tema: Uso de inoculantes em leguminosas com a participação do mestrando Pedro M. Sousa – Universidade Federal de Lavras/MG. A capacitação foi realizada no dia 18 de março de 2007 no PA Fartura no Setor Buriti no Município de Confresa/ MT. A referida atividade consta do 2º Informe Parcial sobre a realização de atividades de Assessoria Técnica Social e Ambiental – ATEs apresentado a CENTRALCON – Central das Associações dos PA's Independente 1 e Fartura (Confresa/MT).

Confresa/MT, 21 de maio de 2007.

Frederico Fonseca Portugal
Zootecnista e Coordenador

ANEXO 7 Declaração de palestras ministradas ao CMDRS.



CMDRS – CONSELHO MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO
RURAL SUSTENTÁVEL



DECLARAÇÃO

Declaro que o mestrando **PEDRO MARTINS SOUSA** ministrou 3 (três) palestras aos membros do Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (CMDRS) do município de Confresa – MT, para divulgação do uso de Inoculante em Leguminosas, aos agricultores da região:

1ª Palestra:

- Data: 31 de janeiro de 2007
- Título: Projeto de Pesquisa “**Difusão de Biotecnologia de Inoculação de Bactérias Fixadoras de Nitrogênio Atmosférico que Nodulam Leguminosas: uma alternativa garantir produtividade agrícola com menor custo de produção aos agricultores familiares de Confresa**”.
- Local: Centro Integrado da Agricultura Familiar
- Carga horária: 1 (uma) hora.

2ª Palestra:

- Data: 28 de fevereiro de 2007
- Título: **A Biotecnologia de Inoculação.**
- Local: Centro Integrado da Agricultura Familiar
- Carga horária: 45 minutos

3ª Palestra:

- Data: 18 de maio de 2007
- Título: **Uso de Inoculante em feijão catador no município de Confresa: Resultados finais.**
- Local: Câmara Municipal de Confresa
- Carga horária: 1 (hora)

Por ser expressão da verdade, firmo a presente.

Confresa – MT, 21 de maio de 2007.

Sebastião Geraldo Lopes
Presidente
Conselho Municipal de Desenvolvimento
Rural Sustentável

ANEXO 8 Ofício do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Confresa, avaliando o trabalho desenvolvido junto aos agricultores familiares.

SINDICATO DOS TRABALHADORES RURAIS DE CONFRESA-MT
Reg. Sind. Ministério do Trabalho – sob. Nº46.000.002.624/96
CNPJ 07.500.464/0001-06

Ofício n 111/2007

CONFRESA-MT, 25 de maio de 2007

Excelentíssimo Sr. Professor PEDRO MARTINS

Essa entidade vem através deste manifestar a gratidão dessa entidade pelo seu trabalho na divulgação de adubação com inculantes, pois como Vossa Excelência nos explicou, não é uma experiência tão nova, mas, só agora através de Vossa Excelência tivemos a oportunidade de nos informar de uma experiência tão importante que é adubação 100% natural para leguminosas. Nós poderemos usar um adubo mais barato e natural. Nós trabalhadores rurais gostaríamos de parabenizar pela técnica inovadora que Vossa Excelência nos proporcionou!

Parabéns e muito obrigado em nome da agricultura familiar de Confresa !

Com essa pratica de adubação com inculantes será capaz de mudar a qualidade de vida dos agricultores, tendo condições de usar adubos sem química e ao alcance de todos.

Ficamos muito felizes de saber que essa universidade esteja se preocupando com pesquisas que ajude na qualidade de vida da agricultura familiar.

Atenciosamente.


Aparecida Baltosa da Silva
PRESIDENTE DO SRT
CONFRESA - MT

Rua Industrial Nº 120 – Setor Vila Nova – Confresa-MT
Fone (66) 3564 2056

ANEXO 9 Folder: Tecnologia de inoculação de feijão-caupi.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
Programa de Pós-Graduação
Microbiologia Agrícola

UFPA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PÁRAÍBA

Sedur
SECRETARIA DE DEFESA RURAL
GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

TECNOLOGIA DA INOCULAÇÃO DO FEIJÃO-CATADOR (CAUPI)

A inoculação é um tipo de adubação, com um produto chamado INOCULANTE.

Ela é biológica porque o inoculante é um produto feito com ser vivo. Não polui a terra e é muito mais barato que o adubo químico nitrogenado.

PARA QUAIS PLANTAS EXISTE INOCULANTE?

Para leguminosas como o feijão-catador (caupi), feijão de arranca, amendoim, guandu ou feijão-andu, fava, soja, estiliosante e ervilha.

Pacote de inoculante:



VANTAGENS DO USO INOCULANTE:

- E natural (não polui) e não faz mal à saúde.
- Não é preciso usar adubos, como ureia e amônia.
- A planta produz mais.
- Aduba a terra para outras plantas.

QUANDO USAR INOCULANTE?

Deve usar toda vez que plantar feijão-catador.

Se tiver dúvida, mande uma carta para nós.

ONDE ENCONTRAR INOCULANTE?

Nas lojas que vendem produtos agrícolas, empresas de pesquisa agropecuária ou indústrias.

Caso não encontre o produto e queira esdarecimentos, nos procure.

CUIDADOS COM O INOCULANTE:

- Usar o produto certo para a semente a ser plantada.
- Não usar pesticidas ou outro agrotóxico junto com a inoculação.
- Guardar em local frio. Não pode ser em congelador.
- Abrir a embalagem apenas quando for usar. Use todo o produto.

ATENÇÃO:

Cada tipo de leguminosa tem seu próprio inoculante. Não use inoculante de uma leguminosa em outra.

2 O QUE É INOCULANTE?

Inoculante é um 'produto biológico', um "adubo natural", que ajuda a planta a crescer e produzir bem.

É feito com micróbios, chamados de bactérias ou rizóbios, que vivem dentro de 'carogos' ou 'batatinhas de raízes' de leguminosa, como o feijão-catador.

O inoculante pode ser em pó, líquido ou granulado. O inoculante em pó é o mais comum.

Sem inoculante e sem adubo



Com inoculante



Plantio de feijão catador:



Continua...

2 O QUE É INOCULAÇÃO?

A inoculação é misturar o inoculante com as sementes do feijão-catador. Pode ser feita manualmente ou usando máquinas.

O agricultor quando for inocular suas sementes para plantio, deve seguir as orientações escritas aqui e nas embalagens do produto.

COMO FAZER A INOCULAÇÃO?

Pode ser feita de maneiras diferentes.

Será mostrada a inoculação usando inoculante em pó, feita da seguinte maneira:

1. Separe um pouco de água, 1 colher e 1 bacia, limpas e frias. Pegue o inoculante na quantidade certa para a semente.



2. Abra o pacote de inoculante e com a colher coloque dentro da bacia ou de outra vasilha.



3. Molhe o inoculante com um pouco da água e misture bem com a colher até formar uma pasta ou papa.



4. Agora a pasta do inoculante está pronta para ser misturada às sementes.



5. Coloque as sementes junto com a pasta e misture bastante por 5 minutos.



6. As sementes estão inoculadas. Espere por uns 15 minutos e depois plante.



RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES:

1. Fazer a inoculação em local com sombra e arejado
2. Não colocar as sementes inoculadas em vasilhas quentes ou solas.
3. Plantar as sementes no mesmo dia.
4. Cobrir as sementes logo depois que plantar.
5. Não colocar adubos nitrogenados como a uréia e amônia. Não é preciso e prejudica o efeito do inoculante.
6. Quando plantar as sementes inoculadas em solo (terra) que foi colocado adubo, como fósforo e potássio, não deixar em contato.
7. Não usar inoculante vencido.
8. A quantidade do inoculante vem indicada no pacote.

Nódulos ou "baratinhas" em raízes de Feijão-Catador.



Parte da disseminação de Mastigada em Maringá, Paraná.
 "Potencial de uso da inoculação com bactérias fixadoras de nitrogênio: Alternativas para aumentar a produtividade do Feijão-Catupi na agricultura familiar de Coimbra - Mato Grosso".
 Mestrando: Paulo Martins Sousa - OBRUEA, Proef da Escola Estadual 29 de Julho, Coimbra - MT. Endereço: Rua JK, 315 Centro. CEP: 78652-000. E-mail: paolomartins@uea.com.br
 Orientadora: Proef D+ Fabiana Miza de Souza Moraes Departamento de Ciências do Solo - UFPA. Endereço: DCS/UFPA - Caixa Postal 5307 - Larvas MG, CEP: 57200-000. E-mail: fabiana@uea.com.br