



XVII SICTI
Seminário de Iniciação Científica,
Tecnológica e Inovação
X SIMIT
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e
COOPERAÇÃO
na AMAZÔNIA**
**16 a 19 de
Setembro**
IFPA Campus Bragança

BIOINSUMO MULTIFUNCIONAL: UMA ABORDAGEM INOVADORA PARA AGRICULTURA

MARIELE PEREIRA DE SOUSA¹, LUANA CAROLINE SILVA SANTOS², SILVANIRA SANTOS AMORIM³, GERSON MOREIRA BARROS⁴, SILVANA GOMES DOS SANTOS⁵

¹ Acadêmico(a) do Curso de Tecnologia em Agroecologia, Bolsista PIBICTI/Cnpq, IFPA, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia no Pará - Campus Bragança. E-mail autor correspondente: marvelesousa464@gmail.com

² Acadêmico(a) do Curso de tecnologia em Agroecologia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia no Pará - Campus Bragança.

³ Acadêmico(a) do Curso de tecnologia em Agroecologia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia no Pará - Campus Bragança.

⁴ Docente EBTT, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia no Pará - Campus Bragança

⁵ Docente EBTT, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia no Pará - Campus Bragança

Área de conhecimento/Subárea: Ciências agrárias - Agronomia

ODS vinculado(s): ODS 02, ODS 09, ODS 13.

RESUMO: Objetivou-se a partir da presente pesquisa a formulação e análise da eficiência de um inoculante misto multifuncional para utilização em culturas agrícolas de importância econômica. Foi conduzido 3 ensaios experimentais em condições de estufa com as espécies de feijão - caupi, pastagem brachiaria e alface para testar a eficiência de um inoculante misto formulado a partir de uma suspensão de microrganismos eficientes, coletados na floresta, e raízes finas noduladas extraídas do feijão - caupi. Observou-se que a inoculação promoveu incremento de até 25 % na massa seca total das plantas, e maior nodulação no feijão - caupi, apresentando-se como uma tecnologia inovadora de baixo custo para a agricultura regional.

PALAVRAS-CHAVE: Microorganismos eficientes; fixação biológica de nitrogênio; Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

A região amazônica enfrenta graves impactos ambientais, principalmente devido ao desmatamento intensivo, associado em grande parte à pecuária e à expansão agrícola. A prática de corte e queima da vegetação é usada para liberar nutrientes rapidamente, mas não sustenta a produtividade por longos períodos, exigindo abertura contínua de novas áreas e aumentando a dependência de fertilizantes sintéticos, que causam danos ambientais.

Estratégias que visam a mitigação das práticas danosas ao meio ambiente e a dependência de insumos sintéticos na agricultura têm sido incentivadas, a fim de possibilitar a reestruturação do setor, uma das medidas enfatiza a importância da utilização de bioinsumos na agricultura (GOULET, 2021).

A agricultura 4.0 apoia essa transição, utilizando tecnologia para decisões mais eficientes e sustentáveis. Diante dos desafios globais, como a segurança alimentar e as mudanças climáticas, é essencial adotar práticas agrícolas resilientes e de baixo impacto. A presente pesquisa propõe formular e testar a eficiência de um inoculante a partir de uma mistura microbiana, que possa contribuir com estímulos ao desenvolvimento das plantas, como fixação biológica de nitrogênio, produção de hormônios vegetais, proteção a fitopatógenos, uma vez que estudos preliminares, não publicados,



XVII SICTI
Seminário de Iniciação Científica,
Tecnológica e Inovação
X SIMIT
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e
COOPERAÇÃO
na AMAZÔNIA**
**16 a 19 de
Setembro**
IFPA Campus Bragança

sinalizam a possibilidade de obtenção de um produto.

METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida na cidade de Bragança, localizada na região nordeste do Pará. No Instituto Federal do Pará, Campus Bragança.

Inicialmente foi preparado o inoculante misto, para isso preparou-se uma suspensão de Microrganismos Eficientes (EM), conforme Alcantara *et al.* (2019): Coletou-se na área de floresta do IFPA - Campus Bragança, solo e serapilheira com material vegetal em elevado grau de decomposição, os quais foram dispostos em caixa plástica de 20L.

Logo em seguida foi adicionado as armadilhas confeccionadas com calhas de bambu e disposto 700 gramas de arroz cozido sem sal e coberto com sombrite, a coleta dos EM aconteceu após 10 dias da montagem das armadilhas, a massa de arroz de coloração escura foi descartada e a colorida adicionada em bombonas de 200L com 1 Kg de açúcar mascavo e completado seu volume com água. A bombona foi disposta à sombra pelo período de 10-20 dias, foi realizada a abertura da tampa a cada dois dias para liberação dos gases produzidos, depois da liberação dos gases, estava pronto para o uso.

Paralelamente, preparou-se o extrato de raízes noduladas, conforme Andrade *et al.* (2020) As raízes noduladas foram coletadas no momento da floração com 45 dias após o plantio, em seguida foram lavadas e trituradas com auxílio de um liquidificador doméstico na proporção de 1/3 (v/v), ou seja, um copo do tipo americano (250 mL) de raízes noduladas e três copos com água, triturados por 5 minutos o qual foi peneirado, em seguida medida em uma proveta para avaliar a quantidade obtida. O produto obtido na etapa anterior apresentou rendimento médio de 450 mL.

O preparo do inoculante misto consistiu na adição de 450 mL de suspensão de EM e 450 mL de extrato de raízes noduladas. A mistura foi aplicada na concentração de 25% (100 mL por saco de polietileno) e as sementes imersas durante 20 minutos antes do plantio.

Os ensaios experimentais foram conduzidos em estufa com as espécies de feijão-caupi (*Vigna unguiculata*), alface crespa (*Lactuca sativa var crispa*) e pastagem brachiaria (*Brachiaria brizantha marandu*) em sacos de polietileno contendo 1Kg do substrato (3:1) solo e composto orgânico, com delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos, com e sem aplicação do inoculante misto e 10 repetições. Sendo que o tratamento controle recebeu água na mesma proporção que o inoculante. Foi avaliado a massa seca total das plantas e o número de nódulos no feijão-Caupi.

Os dados foram organizados e feito a análise de variância por meio do Software SISVAR versão 5.7 e para comparação de médias é utilizado o teste de tukey a nível de 5% de probabilidade e calculado o percentual de incremento por meio da fórmula: $\text{incremento (\%)} = (\text{inoculada} - \text{controle}) / \text{controle} \times 100$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância (ANOVA) indicou diferenças significativas apenas no número de nódulos ($p < 0,05$) no feijão - caupi (Figura 1). Na massa seca das plantas observou-se incrementos variando de 0,5% até 25%, sendo os maiores incrementos observados na alface (25%) seguido da pastagem (15%) (Figura 2). Os resultados indicam que a inoculação no feijoeiro estimula a nodulação, especialmente em condições de baixa fertilidade natural dos solos, o que pode refletir em um aumento de produtividade ao se comparar a aplicação de nitrogênio na dose de 50 kg/ha (Nascimento *et al.*,



XVII SICTI
Seminário de Iniciação Científica,
Tecnológica e Inovação
X SIMIT
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e
COOPERAÇÃO
na AMAZÔNIA**
**16 a 19 de
Setembro**
IFPA Campus Bragança

2008). Os bioinsumos configuram-se como tecnologias que oferecem soluções sustentáveis para os desafios da agricultura brasileira, especialmente no que se refere à aquisição de fertilizantes e à baixa fertilidade natural dos solos (Medina e Mite, 2025).

Figura 1. Efeito do inoculante misto no número de nódulos do feijão – caupi aos 45 dias após a inoculação

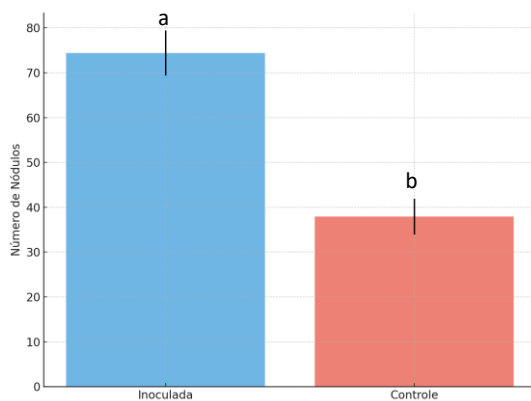
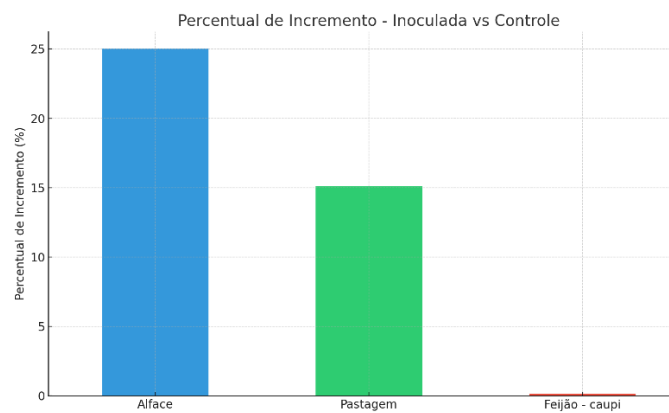


Figura 2. Percentual de incremento na massa seca total das plantas inoculadas em relação ao controle, aos 30 dias após a inoculação



CONCLUSÕES

O inoculante misto é uma tecnologia promissora para a agricultura, caracterizando-se pelo baixo custo e pela fácil aplicação. Estudos iniciais demonstraram efeitos positivos significativos na nodulação do feijoeiro, além do incremento de biomassa em outras espécies avaliadas. No entanto, são necessários ensaios em campo, bem como estudos de eficiência em outras culturas, para a validação da tecnologia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro por meio da concessão da bolsa, fundamental para a realização deste estudo.

REFERÊNCIAS

ALCANTARA, R. M. C. M.; DA SILVA, F. R.; PIRES, L. L., DA CUNHA SILVA, T. H.; CARVALHO, T. B. S. (2019). **Inoculante de extrato de nódulos como alternativa para inoculação de feijão- caupi.** EmbrapaMeio-Norte Comunicado Técnico (INFOTECA-e).

ANDRADE, F. D.; BONFIM, F.; HONÓRIO, I.; REIS, I.; PEREIRA, A. D. J.; SOUZA, D. D. B. **Caderno dos microrganismos eficientes (EM): instruções práticas sobre uso ecológico e social do EM.** 3. ed. Departamento de Fitotecnia Campus da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 32, 2020.

GOULET, F. **As políticas de promoção do Bioinsumos no Brasil; Entre alternativas e alinhamentos.** In: A Ação pública de adaptação da agricultura à mudança climática no Nordeste do Semiárido brasileiro.