

RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA: PLANTIO DE FEIJÃO-CAUPI (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) SUBMETIDO A ADUBAÇÃO ORGÂNICA

Camila P. da Silva (IFPB, Campus Princesa Isabel), Jandiê A. da Silva (IFPB, Campus Princesa Isabel), Cícero A. de Souza (IFPB, Campus Princesa Isabel), Maria Aparecida de M. Araújo (IFPB, Campus Princesa Isabel), Gabriella B. de Oliveira (IFPB, Campus Princesa Isabel), Clarice V. de M. Andrade (IFPB, Campus Princesa Isabel).

E-mails: camila-silva.cs@academico.ifpb.edu.br, jandie.silva@ifpb.edu.br, cicero.souza@academico.ifpb.edu.br,
maria.moura@ifpb.edu.br, gabriella.braz@academico.ifpb.edu.br, clarice.vitoria@academico.ifpb.edu.br,

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 5.00.00.00-4 (Ciências Agrárias)

Palavras-chave: manejo de solo; biofertilizante; feijão-paulistinha; consórcio.

1. Introdução

A região semiárida brasileira é marcada por condições climáticas adversas, como chuvas irregulares, longos períodos de estiagem e solos com baixa fertilidade natural, fatores que dificultam a sustentabilidade da agricultura local. Diante desse cenário, a utilização de cultivares precoces tem se destacado nessa ampla região, resultando no estabelecimento de um sistema de produção com a utilização de práticas culturais adequadas. Conforme Almeida *et al.* (2014), é fundamental a escolha de cultivares adaptadas às diferentes condições de cultivo. Assim, ficando evidente sua importância em áreas onde as frustrações de safras são constantes, provocadas principalmente por irregularidades pluviométricas.

Entre as práticas tradicionais da agricultura de base familiar da região, destaca-se o cultivo de feijão. O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), também conhecido como feijão-de-corda ou feijão-macassar, que representa alimento básico para as populações de baixa renda do nordeste brasileiro, apresenta ciclo curto, baixa exigência hídrica e rusticidade para se desenvolver em solos de baixa fertilidade e, por meio da simbiose com bactérias do gênero *Rhizobium*, tem a habilidade de fixar o nitrogênio atmosférico (Ribeiro, 2002).

No entanto, os baixos índices de produtividade ainda são um desafio recorrente, sendo influenciados pelo uso limitado de tecnologias e pelo manejo inadequado do solo, frequentemente realizado sem análise prévia ou qualquer tipo de correção de nutrientes. Para tentar enfrentar essa realidade, a busca por novas alternativas de produção alimentar vêm se tornando mais recorrente. Estratégias como a produção em consórcio, com o auxílio da implantação de sistema agroflorestal, é um método utilizado principalmente pelos pequenos agricultores na tentativa de obter o máximo de benefício dos recursos disponíveis (Embrapa, 2021). A técnica busca otimizar o uso da terra, conciliando a preservação ambiental com a produção diversificada de alimentos, conservando o solo e diminuindo a pressão pelo uso da terra para a produção agrícola.

Aliado a essa prática, a busca por insumos orgânicos se torna fator essencial para o manejo ecológico. Nesse contexto, o uso de fertilizantes orgânicos é fundamental para se alcançar o aumento da produção. Esses insumos estimulam a microbiota do solo, equilibram a nutrição das plantas, fortalecendo sua resistência às mudanças do clima e pragas, além de favorecerem o desenvolvimento vegetal e a produtividade, sem causar impactos negativos ao meio ambiente (Schweinsberg-Mickan; Müller, 2009; Jastrzębska *et al.*, 2018; Cardoso *et al.*, 2020; Abdelhafez *et al.*, 2021; Yang *et al.*, 2022).

Conforme Filgueira (2008), entre os insumos orgânicos, o esterco bovino na forma sólida é o mais utilizado. Com relação aos adubos orgânicos líquidos, o biofertilizante bovino tem se consolidado como uma prática eficiente e de baixo custo de fertilização não convencional. Produzido a partir da fermentação de esterco bovino, ele contribui para a reposição de nutrientes, o aumento da atividade biológica do solo e a melhoria das condições físicas e químicas do ambiente edáfico.

Assim, avaliar o efeito de diferentes concentrações de biofertilizante no desenvolvimento do feijão-caupi torna-se uma estratégia relevante para a promoção de sistemas agrícolas mais produtivos e resilientes no semiárido. Diante disso, o estudo se desenvolve sob três objetivos centrais, o primeiro tem por finalidade investigar o potencial do cultivo de feijão-caupi com biofertilizante bovino como estratégia para recuperação de área degradada em sistemas de agrofloresta, o segundo consiste em analisar como se deu a produção da cultura sob diferentes concentrações do biofertilizante bovino, e o terceiro consiste em analisar a dinâmica do desenvolvimento do feijão-caupi no processo de recuperação da área através de análises físicas e químicas do solo.

2. Materiais e métodos

2.1 Área de estudo

O estudo está sendo conduzido no IFPB Campus Princesa Isabel, sob as coordenadas 7°45'26"S (latitude) e 38°01'03"W (longitude), município de Princesa Isabel – PB, em uma área degradada. Como etapa inicial da implantação foi utilizado o sistema de consórcio, com o feijão-caupi plantado entre linhas de bananeiras (*Musa sp*).

2.2 Delineamento Experimental

A abordagem metodológica adotada foi predominantemente quantitativa, envolvendo a coleta e análise de dados numéricos referentes ao rendimento do feijão-caupi submetido à aplicação de compostagem, associado a diferentes concentrações de biofertilizante. O delineamento adotado foi o de blocos casualizados, em três repetições, com o esquema fatorial (5×2), referente a cinco concentrações de biofertilizante comum, nas diluições em água de 0%, 15%, 30%, 45% e 60%, na presença e ausência de composto orgânico.

Os blocos foram dispostos em linha reta, com dez parcelas por bloco, e um total de 30 parcelas, com oito plantas por parcela, totalizando 240 plantas no campo experimental, espaçadas de 1,0 m entre linhas e 0,5 m entre plantas na linha. A parcela útil ($4,0 \text{ m}^2$) foi constituída pelas oito plantas de cada tratamento. Durante todo o processo foram utilizadas ferramentas como o trado manual, trena medidora, enxada e baldes.

No plantio, foi adotada a prática do plantio deitado, sem revolvimento do solo, com abertura de covas na profundidade de 20 cm x 20 cm. Em seguida, foi colocado 1,0 litro de composto orgânico por cova, misturado com solo e após 4 dias ocorreu a semeadura, colocando-se três sementes por cova. Após 15 dias da semeadura, procedeu-se ao desbaste das plantas excedentes, deixando duas plantas por cova (Embrapa, 2021).

A adubação da cultura foi composta pela aplicação à base de composto orgânico e biofertilizante bovino. Obiofertilizante foi preparado conforme a metodologia descrita por Santos (1992), sendo obtido por meio da fermentação de uma mistura composta por esterco bovino fresco e água, na proporção de 50% (volume/volume), em ambiente anaeróbico, resultando em uma substância concentrada. Para isso, a mistura foi acondicionada em bombona plástica, deixando-se um espaço interno de 15 a 20 centímetros para a formação de gases. O recipiente foi hermeticamente fechado, com uma mangueira acoplada à tampa, cuja extremidade ficou submersa em um recipiente contendo 20 centímetros de água, permitindo a liberação dos gases gerados durante a fermentação e assegurando a ausência de oxigênio no interior do sistema.

Seguindo para a etapa de aplicação do biofertilizante, as concentrações foram aplicadas conforme proposto no delineamento experimental, em períodos quinzenais até o final do ciclo produtivo. A primeira aplicação do biofertilizante ocorreu aos 21 dias após a germinação do feijão-caupi, buscando evitar efeitos nocivos das concentrações devido a fragilidade das plantas.

Durante a condução da cultura, foram realizadas capinas, para mantê-la livre de plantas espontâneas, e aplicações semanais, alternando com detergente neutro, óleo de cozinha e extrato de nim (*Azadirachta indica*), como medidas profiláticas e de controle contra o surgimento de pragas como o percevejo-rendado (*Corythaica cyathicollis*), tripses (*Thrips palmi* e *frankliniella schultzei*) e pulgões (*Myzus persicae*).

2.3 Análise dos dados

A análise quantitativa dos dados será realizada após a colheita do feijão-caupi, ao final do ciclo produtivo da cultura. Os dados obtidos permitirão avaliar o efeito das concentrações do biofertilizante, com e sem a aplicação de esterco bovino convencional sobre o rendimento da cultura. Inicialmente, os dados serão submetidos à análise de variância (ANOVA) para verificar a existência de diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos. Quando necessário, as médias serão comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Também, serão realizadas análises de regressão para examinar a resposta do rendimento do feijão-caupi às doses de esterco bovino. Para expressar os resultados, será selecionado o modelo significativo de maior ordem e com maior coeficiente de determinação, garantindo a melhor representatividade dos dados em função dos tratamentos aplicados. Para a análise da dinâmica da cultura com a área degradada, a amostra de solo coletada será enviada para laboratório com o intuito de realizar análises físicas e químicas. Essa análise será comparada com a análise da primeira coleta realizada para identificar se houve alguma alteração das características do solo, seja ela positiva ou negativa.

3. Resultados e discussão

A seguir, o Quadro 1 apresenta as imagens dos blocos (B1, B2 e B3) da área experimental durante o início do desenvolvimento vegetativo (V3) da cultura em análise, com placas de identificação das concentrações de biofertilizante. Também, cabe destacar que a irrigação por gotejamento é o método que está sendo utilizado devido sua eficiência na otimização hídrica.

Quadro 1 – Imagem da área experimental do Feijão-caupi no seu desenvolvimento fenológico V3 (mês de Maio).



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Já no Quadro 2, no momento mais recente, a área experimental se encontra no início de formação das vagens, a fase reprodutiva (R7).

Quadro 2 – Imagem da área experimental do Feijão-caupi no seu desenvolvimento fenológico R7 (mês de Junho).



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Apesar de ainda não se ter resultados quantitativos, na área experimental é possível visualizar um desenvolvimento significativo da cultura.

Em relação às características visuais do processo de recuperação da área degradada, também é possível evidenciar maior presença de organismos da macrofauna edáfica como minhocas, formigas e aranhas. Fatores como a cobertura do solo, proporcionada pelo bom desenvolvimento vegetativo do feijão-caupi proporciona não só um ambiente mais ameno para estes organismos, como também contribui na fixação de nitrogênio devido ser uma leguminosa em potencial para este processo.

4. Considerações finais

As observações preliminares indicam um desenvolvimento significativo do feijão-caupi nas fases fenológicas V3 e R7, com destaque para a recuperação da área degradada. O uso de biofertilizantes e a irrigação por gotejamento contribuem para o bom crescimento da planta e o aumento da macrofauna edáfica. A fixação de nitrogênio pela leguminosa também favorece a melhoria do solo. Os resultados qualitativos apontam para um progresso positivo, embora ainda careçam de dados quantitativos.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB, Campus Princesa Isabel pelo apoio para realização do Trabalho de Conclusão de Curso-TCC.

Referências

ALMEIDA, F. J. E.; TARDIN, F. D.; DAHER, R. F.; SILVA, K. J.; XAVIER, N. J. B.; BASTOS, E.; LOPES, V. S.; BARBÉ, T. C.; MENEZES, C. B. Avaliação agrônômica de híbridos de sorgo granífero em diferentes regiões produtoras do Brasil. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, Sete Lagoas, v. 13, n. 1, p. 82-95, 2014. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/991841>. Acesso em: 02 jul. 2025.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Consortiamento de culturas**. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/sistema-plantio-direto/fazendo-certo/planejando-e-executando/fase-de-implantacao/organizando-o-sistema-productivo/consorcio-de-culturas>. Acesso em: 15 maio. 2025.

FILGUEIRA, F. A. R. **Manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 2008. 402p.

JASTRZEBSKA, M; SAEID, A; KOSTRZEWSKA, M; BAŚLADYŃSKA, S. 2018. New phosphorus biofertilizers from renewable raw materials in the aspect of cadmium and lead contents in soil and plants: P-biofertilizers from waste and Cd and Pb in soil and plant. *Open Chemistry*, 16(1), 35-49. DOI: <https://doi.org/10.1515/chem-2018-0004>.

RIBEIRO, V. Q. **Cultivo do feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp)**. 2002. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/66591/cultivo-do-feijao-caupi-vigna-unguiculata-l-walp>. Acesso em: 18 maio. 2025.

SCHWEINSBERG-MICKAN, M. S. Z; MÜLLER, T. Impact of effective microorganisms and other biofertilizers on soil microbial characteristics, organic-matter decomposition, and plant growth. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, v. 172, n. 5, p. 704–712, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1002/jpln.200800021>.

SANTOS, A. C. V. dos. **Biofertilizante líquido: o defensivo agrícola da natureza**. 2.ed. rev. Niterói: EMATER-RIO, 1992. 16p.

YANG, L.-Y.; YANG, L.-Y.; ZHOU, S.-Y.-D.; LIN, C.-S.; HUANG, X.-R.; NEILSON, R.; YANG, X.-R. Effects of biofertilizer on soil microbial diversity and antibiotic resistance genes. *Science of the Total Environment*, v. 820, e153170, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.153170>.