

**Resposta do feijão caupi (*Vigna unguiculata*) a inoculação com rizóbio e a adubação mineral num sistema agroflorestal na Amazônia Central**

**Silva Jr., J. P.<sup>1</sup>; Souza, G. F.de<sup>2</sup> & Guimarães, R. R.<sup>3</sup>**

A integração de cultivos anuais aos sistemas agroflorestais têm se mostrado uma necessidade, quer pela tradição de cultivo dos pequenos agricultores, quer como estratégia para redução de custos do estabelecimento de sistemas agroflorestais. Tal opção tem sido avaliada num projeto de pesquisa participativa com pequenos agricultores no município de Presidentes Figueredo, na região de Manaus. Devido ao potencial de fixação biológica de nitrogênio (FBN), o uso do feijão caupi (*Vigna unguiculata*) nesses sistemas também representa uma entrada de nitrogênio a um custo baixo. Para que isso ocorra, o manejo da simbiose rizóbio/leguminosa é essencial. No presente trabalho objetivou-se avaliar a resposta do feijão caupi cultivado num sistema agroflorestal em área de terra firme à inoculação com *Bradyrhizobium japonicum* e à adubação mineral.

Partindo-se dos resultados de um levantamento agro-sócio-econômico, realizado em 1991/1992 foi elaborada uma proposta de trabalho que correspondeu a dois sistemas de uso da terra, alternativos ao sistema tradicional de derruba e queima. Estes foram desenvolvidos em áreas de três propriedades rurais de pequenos produtores de um assentamento do INCRA, na Estrada de Balbina, município de Presidente Figueredo, Estado do Amazonas. O trabalho foi desenvolvido com o envolvimento do produtor da comunidade Cristo Rei no km 28.

O sistema discutido com os produtores da comunidade e implantado na propriedade selecionada foi constituído por cultivos anuais e fruteiras. O componente anual formado por três variedades de arroz (*Oriza sativa*) tolerantes a baixos níveis de P e elevada acidez do solo e, seqüencialmente foram cultivados o feijão caupi (*Vigna unguiculata*) continuamente. O componente anual foi testado em arranjo espacial e temporal com os componentes perenes: cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), pupunha (*Bactris gasipaes*) e ingá (*Inga edulis*), e semi-perene, banana (*Musa sp*). O sistema foi testado com três tratamentos: 1) com adubação NPK + Matéria orgânica; 2) com P e 3) com P mais uma leguminosa de cobertura do solo.

A adubação do feijão caupi foi aplicado apenas P e K (80 Kg/ha de Superfosfato Triplo e 67kg/ha de Cloreto de Potássio, sendo efetuada por linha de plantio, aplicada em duas épocas, ou seja, 1/3 no plantio e o restante dois meses após. O fósforo foi aplicado totalmente no plantio. A inoculação com *B. japonicum* foi realizada nas sementes por ocasião do plantio, com inoculante comercial fornecido pela Embrapa Agrobiologia a partir de estirpes isoladas de feijão caupi cultivado em área de terra firme e, posteriormente selecionadas.

Para implantação do projeto foi selecionada área de capoeira com cerca de dois anos. O preparo da área foi feito pelo sistema tradicional de derruba e queima, mas com algumas modificações, ou seja, os restos de madeira da floresta primária que não haviam sido destruídas pelas queimadas e nem sofrido o processo de decomposição foram serradas com moto serra, encoivaradas e novamente queimadas, com o objetivo de aumentar a área útil para cultivo e melhorar a distribuição da fertilidade inicial do solo pela incorporação das cinzas provenientes da queima dos restos da mata derrubada.

A caracterização da fertilidade do solo foi realizada antes da implantação do sistema agroflorestal e durante cultivo do feijão caupi. As amostras de solo foram coletadas na camada de 0-20cm e analisadas para pH, P, K, Ca, Mg, Al, pH, M.O. (Tabela 01). Foi realizada avaliação da nodulação, matéria seca e nutrientes da parte aérea na época da floração plena, bem como da produção de grãos. Estas avaliações foram realizada no primeiro cultivo do feijão caupi.

Houve efeito da inoculação e da adubação mineral sobre a nodulação do feijão. Na ausência de inoculação, a nodulação do feijão foi sempre inexpressiva ou inexistente (Figura 1). Já quando se introduziu a inoculação houve aumento significativo ( $p < 0,05$ ), porém apenas no tratamento onde se aplicou P isoladamente. A inoculação também apresentou efeito significativo sobre a produção,

<sup>1</sup> Eng. Agrônomo, M.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, C. Postal 319, 69.011-970 – Manaus, AM. Email : jpsilvajr@manaus.br

<sup>2</sup> Eng. Agrônoma, M.Sc., Pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, C. Postal 319, 69.011-970 – Manaus, AM.

<sup>3</sup> Eng. Agrônoma, B.Sc., Pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, C. Postal 319, 69.011-970 – Manaus, AM.

independente do tratamento de adubação mineral adotado (Figura 1). A adubação mineral não afetou a produção de grãos, no entanto apresentou efeito sobre a produção de matéria seca da parte aérea e sobre absorção dos nutrientes N, P, K Ca, Zn e Cu (Figura 2). A aplicação de P isoladamente resultou em geral em maior crescimento e absorção de nutriente pelo feijão.

Tabela 01. Características químicas de amostras de solo das áreas antes da implantação do sistema e durante o cultivo de feijão.

Tratamentos de Adubação	pH	P -----m / dm <sup>3</sup> -----	K -----	Ca -----	Mg cmol/dm <sup>3</sup> solo-----	Al -----	M.O. g/dm <sup>3</sup>
-----Antes da implantação do sistema-----							
Pré adubação	4,4	1	16	0,52	0,22	2,0	58
-----Durante o cultivo de feijão caupi-----							
PK	6,3	44	162	12,7	2,02	0	53
P	5,6	30	40	7,7	1,1	0	64
P + leguminosa de Cobertura	4,6	8	34	2,39	0,6	0,6	56

A inoculação com rizóbio mostrou ser uma prática eficiente nas condições do sistema de manejo do pequeno produtor. É provável que o sistema de derruba e queima promova uma esterilização da comunidade de rizóbio no solo. Nestas condições a reintrodução de uma população de rizóbio capaz de nodular o feijão caupi se faz necessária, a fim de garantir uma nodulação eficiente. Apesar da inoculação ser mais um prática estranha a tradição do pequeno produtor, tais condições de manejo representam a possibilidade de introdução de estirpes de rizóbio eficiente não só na nodulação, como na fixação de N e no aumento da produção. Por outro lado, verifica-se que apenas a inoculação é insuficiente para promover o estabelecimento da simbiose rizóbio/feijão caupi. O manejo adequado da adubação mineral é necessária. Nas condições deste experimento observou-se que o P foi o nutriente de maior impacto sobre a nodulação. Estranhamente, apesar da interação entre a adubação fosfatada e inoculação em relação a nodulação e do efeito da inoculação sobre a produção, tais efeitos não tiveram relacionamento com a absorção de nutriente pelo feijão. Isto pode indicar que o feijão nodulado possa ter uma melhor eficiência do uso do nutriente absorvido para produção de grãos. No entanto tal hipótese precisaria de uma abordagem experimental mais precisa para sua comprovação. A partir destes resultados recomenda-se a adoção da prática da inoculação do feijão caupi com rizóbio nas condições do manejo da derruba e queima, como estratégia para aumento do nível de produção do pequeno produtor.

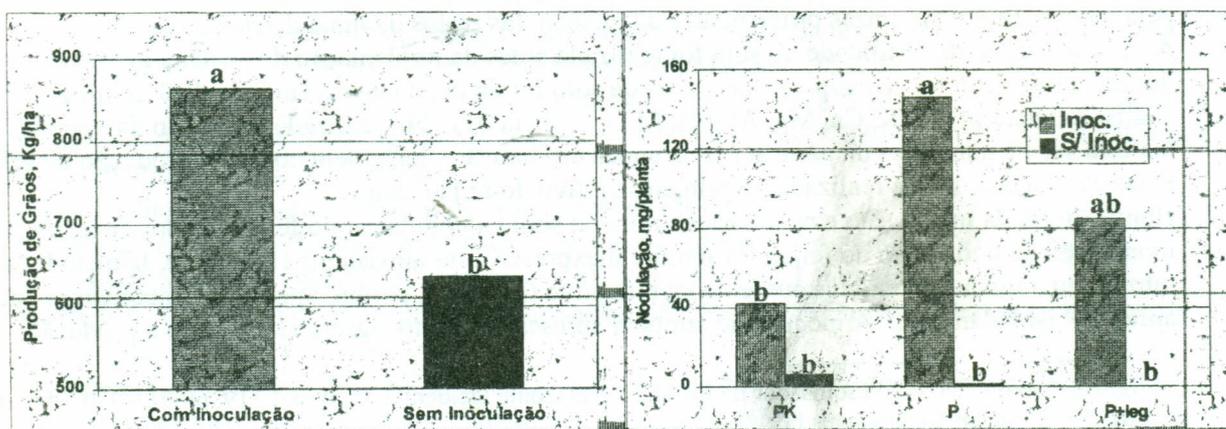


Figura 1. Produção de grãos e nodulação de feijão caupi em função dos tratamentos de inoculação e com rizóbio e/ou de adubação mineral. Tratamentos com mesma letra não diferem entre si (Tukey : p < 0,09 para produção de grãos e p < 0,05 para nodulação)

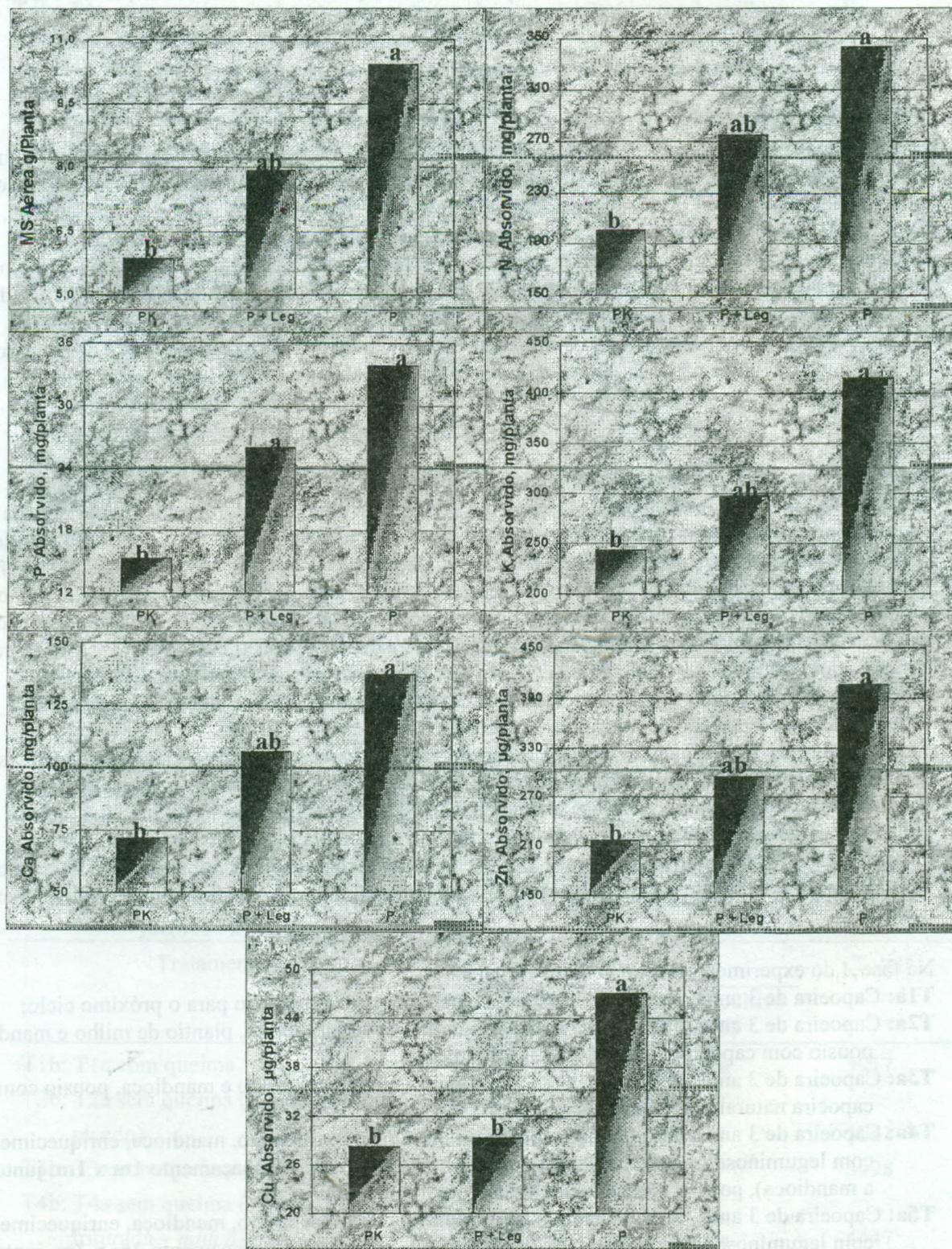


Figura 2. Produção de matéria seca (MS) da parte aérea e absorção de nutrientes por planta de feijão em função do manejo de adubação em um sistema agroflorestal. Tratamentos seguidos de mesma letra não diferem entre si (Tukey  $p < 0,05$ )