

Rendimento e Qualidade de Sementes de Feijão-caupi em Função de Doses de Nitrogênio

Cowpea yield and seed quality as a function of nitrogen application

Oscar J. Smiderle e Dalton R. Schwengber

Pesquisadores da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Centro de Pesquisa Agroflorestal de Roraima
ojsmider@cpafrr.embrapa.br

Resumo: O trabalho objetivou avaliar o efeito de quatro doses de nitrogênio aplicadas no solo sobre o rendimento produtivo e a qualidade fisiológica de sementes do feijão-caupi, cv. BRS Mazagão. O experimento foi conduzido na fazenda Jabuti, em Boa Vista, de janeiro a março/2003, sob irrigação por pivô central. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro tratamentos, constituídos das doses de nitrogênio (0; 20; 40; e 60 kg ha⁻¹, utilizando uréia como fonte), aplicadas manualmente, em quatro repetições. Para as avaliações foram utilizadas parcelas de seis metros lineares por seis fileiras de plantas, semeadas mecanicamente, espaçadas de 0,45 m, com área útil de 3,6 m². Para avaliar a qualidade fisiológica das sementes foi conduzido um experimento em laboratório com delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições de 50 sementes cada. Os resultados indicam que não houve efeito do nitrogênio aplicado sobre o número de grãos por vagem, enquanto o número de vagens e a massa de grãos aumentaram com as doses de nitrogênio. O nitrogênio aplicado ao solo proporcionou a produção de sementes mais vigorosas, ocorrendo aumento linear da emergência das sementes em campo com elevação de suas doses, passando a emergência média de 88% para 94%. A produtividade máxima de grãos (1.497 kg ha⁻¹) foi obtida com a aplicação de 60 kg ha⁻¹ de nitrogênio. A germinação das sementes não aumentou em função da elevação das doses de nitrogênio, apresentando uma taxa média de 91%.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata* (L.) Walp., sementes, produtividade.

ABSTRACT: An experiment was carried out to evaluate the effect of levels of nitrogen application on productive yield and physiological quality of cowpea seeds, cv. Mazagão. The experiment took place at Jabuti farm, in Brazil, from January to March/2003, under a central pivot irrigation system. The experimental design was completely randomized blocks, with four treatments consisting on nitrogen levels (0; 20; 40 and 60 kg ha⁻¹, utilizing urea as N source) applied manually, with four replications. Each plot was 6 m long, with six lines of plants 0,45 m apart one from the other; the plants were mechanically sowed; the measuring area of the plot was 3,6 m². The physiological quality of the seeds was assessed through an experiment conducted in laboratory conditions, in an entirely randomized design, with 4 replicates of 50 seeds each. The results indicate that there was no effect of applied N on number of grain per pod, whereas the number of pods and grain mass increased with N doses. N applied to soil provided a production of more vigorous seeds, occurring a linear increase in field seedling emergency with increase of its doses, the average seedling emergency altering from 88% to 94%. Maximum grain productivity (1.497 kg ha⁻¹) was obtained with the application of 60 kg ha⁻¹ of nitrogen. The seed germination rate did not increase as related to the elevation of N doses applied to the soil, showing a mean rate of 91%.

Key-words: *Vigna unguiculata* (L.) Walp., seeds, productivity

Introdução

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp), comumente conhecido por feijão-regional, feijão-macassar ou feijão-caupi é uma das alternativas de renda e alimento básico para a população da região Norte do Brasil. No estado de Roraima, é cultivado por pequenos e grandes produtores. Contudo, níveis inferiores de produtividade têm sido verificados entre os produtores, e a experiência tem permitido confirmar que, um dos problemas associados com a baixa produtividade é o plantio de cultivares tradicionais, com pouca capacidade produtiva e a falta de um programa de pesquisas sobre nutrição mineral da cultura, além do acompanhamento técnico. Na região Norte, os Estados que possuem maiores áreas plantadas são o Pará e o Amazonas, sendo o Pará o

Estado que possui a maior área plantada desta região (OLIVEIRA JÚNIOR *et al.*, 2002).

Em Roraima a pequena produção de feijão-caupi se destina principalmente ao mercado interno, sendo consumida principalmente na forma de feijão verde, porém sem satisfazer a demanda que ora existe, possuindo assim um mercado bastante atraente para o seu estabelecimento.

Nos campos de produção de sementes a utilização de fertilizantes é mais comum do que nas lavouras de consumo, devido às condições de solo, quanto à composição e disponibilidade de nutrientes para as plantas, que influem na produção e qualidade da semente.

O uso de fórmulas equilibradas contendo, fósforo e potássio, aliado à aplicação do nitrogênio na forma e em tempo certo, estimula a produção de sementes (TOLEDO e MARCOS FILHO, 1977), por afetar a formação do

embrião e dos órgãos de reserva, assim como a composição química (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000). Contudo, o número de experimentos relacionados, especialmente, com a finalidade de se determinar fórmulas equilibradas de adubação para produção de sementes, é reduzida, de modo que o emprego de fertilizantes é realizado com base nos resultados obtidos para as respectivas culturas de consumo.

O feijoeiro é uma cultura que responde bem a adubação química, obedecendo sempre às quantidades recomendadas de acordo com a análise de solo. Ainda que seja uma cultura bastante eficiente em solos de baixa fertilidade natural, o feijão-caupi necessita de Ca e Mg, em pH próximo da neutralidade.

O calcário é um elemento que não se move no solo, por isso deve ser bem incorporado, pelo menos 60 dias antes da sementeira, junto ao preparo de solo, visando a neutralidade do pH.

O nitrogênio é um dos nutrientes que proporcionam maior resposta ao feijão-comum (VIEIRA, 1983). Contudo, embora seja o segundo nutriente mais exigido pelas hortaliças, pouco se conhece, ainda, a respeito das quantidades a utilizar, que permitam a obtenção de rendimentos satisfatórios no feijão-caupi.

Embora o nitrogênio exerça efeito altamente positivo sobre a produção do feijão-comum, é importante se conhecer o modo mais adequado de aplicá-lo, isso porque, doses elevadas no plantio podem provocar perdas do elemento, em razão da sua mobilidade no solo, além de danos às sementes, reduzindo-lhes a porcentagem de emergência (ARAÚJO *et al.*, 1994).

ZANIN e MOTA (1995) constataram aumento na produção de sementes em quiabeiro quando se aplicou sulfato de amônio, metade na sementeira e metade na floração.

A uréia, quando aplicada em dose única mostrou uma tendência em aumentar ainda mais a produção de sementes, quando comparado ao sulfato de amônio.

As poucas informações recomendam que em áreas recém-trabalhadas, pode ser usada uma adubação nitrogenada em torno de 50 kg ha⁻¹ de N em adubação de cobertura parcelada em duas aplicações, aos 20 e 40 dias após a sementeira (OLIVEIRA, 1982).

O nitrogênio é um macronutriente primário, essencial para as plantas, por participar da formação de proteínas, aminoácidos e de outros compostos importantes no metabolismo das plantas. Sua ausência bloqueia a síntese de citocinina, hormônio responsável pelo crescimento das plantas, causando redução do seu tamanho e conseqüentemente redução da produção econômica das sementes (MENGEL e KIRKBY, 1982).

Com relação ao feijão-caupi, pouco se conhece, ainda, a respeito das quantidades a se utilizar, que permitam a obtenção de rendimentos satisfatórios na produção e melhoria na qualidade das sementes. Quanto às perdas por volatilização de amônia proveniente da uréia estas podem ser reduzidas, caso o fertilizante seja fornecido no solo, seguido de irrigação (RIBEIRO, 1996).

O presente trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar o efeito da aplicação de quatro doses de nitrogênio

no comportamento produtivo e na qualidade fisiológica de sementes do feijão-caupi.

Materiais e métodos

Um experimento foi conduzido na Fazenda Jabuti, Boa Vista, em março/2003 utilizando-se sementes de feijão-caupi, da cultivar BRS Mazagão, produzidas pela EMBRAPA Roraima - RR, em 2002.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro tratamentos, constituídos de quatro doses de nitrogênio (0; 20; 40 e 60 kg ha⁻¹) aplicados em cobertura, com quatro repetições.

A análise do solo indicou a seguinte composição: pH = 5,4; P = 1,23 mg dm⁻³; K = 12,71 mg dm⁻³; Al⁺³ = 0,0 cmol dm⁻³; Ca⁺² = 0,80 cmol dm⁻³; Mg⁺² = 0,24 cmol dm⁻³ e matéria orgânica = 19,10 g dm⁻³.

A adubação mineral consistiu da aplicação de 450 kg ha⁻¹ de fertilizante da fórmula 02-20-20 acrescida de 40 kg ha⁻¹ de FTE BR 12, enquanto a adubação de cobertura constou do fornecimento das doses de nitrogênio (fonte uréia) aplicadas em cobertura, aos 30 dias após a sementeira.

As plantas foram mantidas em campo limpo, por meio de capinas e foram efetuadas irrigações.

Os tratos culturais empregados foram irrigações por aspersão em turnos de rega com intervalos de dois dias e capinas com auxílio de enxada mecânica e foi realizada aplicação de inseticidas.

A colheita, única, foi realizada quando, a maioria das vagens, se apresentava na maturação permitindo a obtenção do rendimento de vagens e de grãos. Após a colheita quantificou-se as vagens, o número de grãos por vagem e a produção de grãos por parcela útil. Os dados assim obtidos foram submetidos a análises de variância e de regressão.

No experimento de laboratório, o delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro repetições, avaliando-se os efeitos dos mesmos tratamentos empregados para obtenção das sementes. A qualidade fisiológica das sementes foi avaliada através do teste padrão de germinação (BRASIL, 1992) e primeira contagem de germinação além de emergência em campo e massa de mil sementes. Os dados foram submetidos a análises de variância e de regressão.

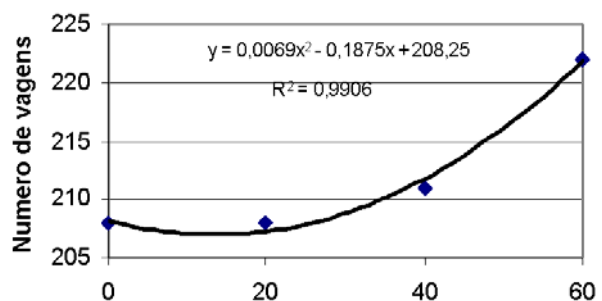
Resultados e discussões

Os maiores rendimentos obtidos para número de vagens (222) e de número de grãos (2.068) apresentados nas Figuras 1A e 1B foram obtidos com 60 kg ha⁻¹ de N aplicado no solo. Este resultado está bem próximo do obtido por OLIVEIRA *et al.* (2001) que ao aplicar no solo 55 kg ha⁻¹, obtiveram maior produção de sementes, maior receita e elevou a porcentagem de germinação mostrando-se como a forma mais adequada de adubação para a produção de sementes de feijão-caupi nas condições de Areia na Paraíba, PB.

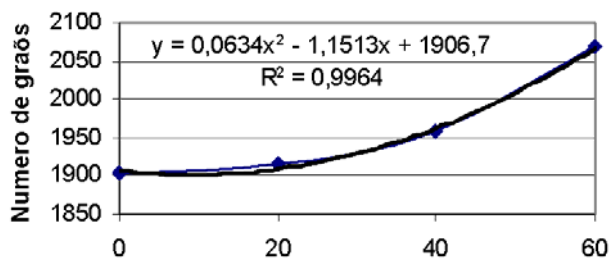
A resposta da utilização do nitrogênio aplicado no solo sobre o rendimento de grãos secos de feijão-caupi, a exemplo do ocorrido para o rendimento de vagens e

número de grãos, também foi de forma quadrática (Figura 2), com produção máxima de grãos secos (1.497 kg ha⁻¹) obtida com 60,0 kg ha⁻¹ de N aplicado no solo, dose esta de N próxima à obtida por OLIVEIRA *et al.* (2002) para uma produção de 3,55 t ha⁻¹ de grãos com aplicação de 56 kg ha⁻¹ de N. Estes resultados, evidenciam uma baixa produtividade do feijão-caupi, cultivar BRS Mazagão na região de Boa Vista. Neste trabalho é bem inferior aos resultados obtidos por OLIVEIRA JÚNIOR *et al.* (2002).

O nitrogênio fornecido no solo foi eficiente para o feijão-caupi expressar sua maior capacidade de rendimento. Os mais elevados rendimentos de vagens, maior número de grãos e de grãos secos, obtidos em função do nitrogênio aplicado no solo, devem-se não somente ao suprimento de nutrientes, mas também à redução na sua perda. As perdas por volatilização de amônia proveniente da uréia podem ser reduzidas sensivelmente, se o fertilizante for aplicado no solo, seguido de irrigação (RIBEIRO, 1996).



A Doses de nitrogênio (kg/ha)



B Doses de nitrogênio (kg/ha)

Figura 1: Número de vagens (A) e número de grãos (B) de feijão-caupi, em função de doses de nitrogênio aplicadas em cobertura no solo.

Da mesma forma, o manejo adequado deste nutriente, é fundamental para maximizar a produção e minimizar perdas (AZAM *et al.*, 1985). Para OLIVEIRA *et al.* (2002), a uréia aplicada via foliar poderia ser recomendada como uma adubação complementar no feijão-caupi. Enquanto, no feijão-comum, ALMEIDA *et al.* (1999), observaram aumento de produtividade, quando o nitrogênio foi fornecido diretamente no solo, resultado semelhante aos obtidos neste trabalho, em termos de resposta diante da aplicação da uréia no solo.

Quanto à qualidade das sementes produzidas, os valores médios de porcentagem de germinação e de primeira contagem de germinação, são apresentados na Figuras 3A e 3B e os de emergência em campo e massa de mil sementes na Figuras 4A e B. As doses de nitrogênio não

afetaram a germinação que se manteve próxima de 91%, verificando-se redução da porcentagem de germinação na primeira contagem (72 para 65%).

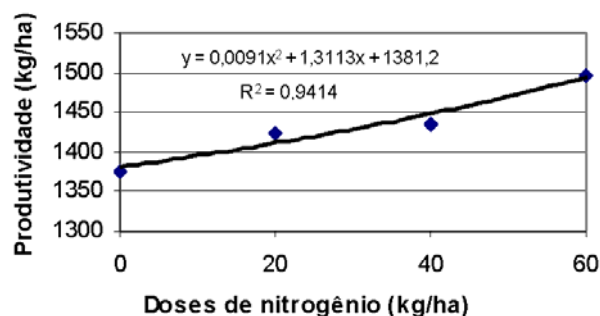
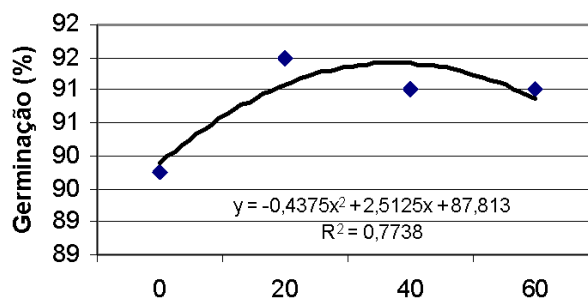
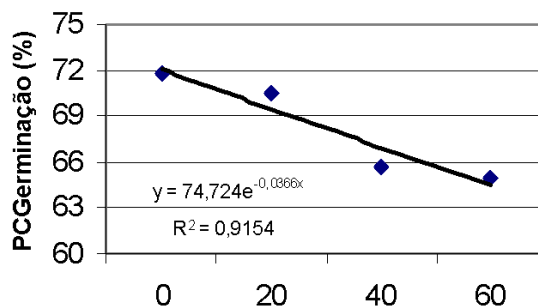


Figura 2: Valores de produtividade de feijão-caupi, em função de doses de nitrogênio aplicadas em cobertura no solo.



A Doses de N (kg/ha)



B Doses de N (kg/ha)

Figura 3: Porcentagem de germinação (A) e primeira contagem de germinação (B) de sementes de feijão-caupi, em função de doses de nitrogênio aplicadas em cobertura no solo.

Observa-se que à medida que aumentou as doses de nitrogênio aplicadas no solo, ocorreu uma maior emergência das sementes de feijão-caupi em campo e que na maior dose de nitrogênio a massa de mil sementes é aumentada. Estes resultados demonstram que o nitrogênio aplicado no solo resultou em sementes de feijão-caupi de qualidade, embora não tenha respondido positivamente no teste de germinação e na primeira contagem de germinação como resultados obtidos por OLIVEIRA *et al.* (2002).

Com feijão-comum, SORATTO *et al.* (1999) obtiveram aumento linear na germinação das sementes, bem como melhoria no vigor, mediante aplicação de nitrogênio em cobertura no solo. Também, a ausência de resposta das doses de nitrogênio aplicadas sobre a qualidade (germinação e primeira contagem), vem comprovar os

resultados conflitantes, em relação à nutrição da planta e a qualidade fisiológica das sementes.

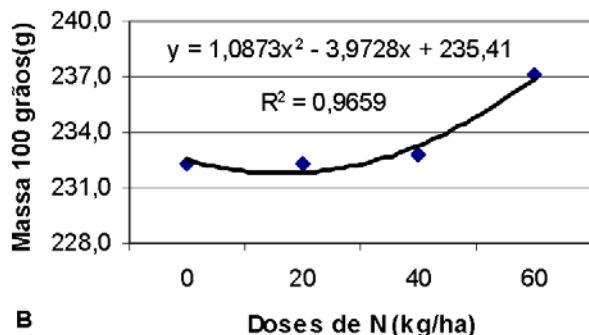
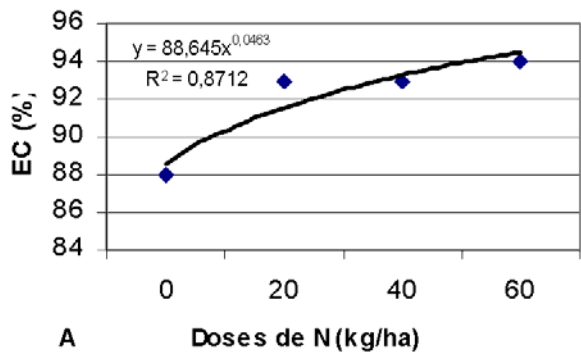


Figura 4. Porcentagem de emergência em campo (A) e massa de mil sementes de feijão-caupi (B), em função de doses de nitrogênio aplicadas em cobertura no solo.

Conclusões

A produtividade máxima de grãos (1.497 kg ha⁻¹) foi obtida com a aplicação de 60 kg ha⁻¹ de nitrogênio.

A germinação das sementes não aumentou em função da elevação das doses de nitrogênio aplicadas.

Literatura citada

ALMEIDA, D.; CARVALHO, M. A.C.; SÁ, M.E. e BUZETTI, S. Adubação nitrogenada em cobertura e via foliar em feijoeiro. *In: REUNIÃO NACIONAL DE FEIJÃO*, 6, Salvador, 1999. Resumo. Salvador, 1999. p.737-740.

ARAÚJO, G.A.A.; VIEIRA, C. e MIRANDA, G.V. Efeito da época de aplicação do adubo nitrogenado em cobertura sobre o rendimento do feijão, no período de outono-inverno. *Revista Ceres*, Viçosa, v.41, n.236, p.442-450, 1994.

AZAM, F.; MALIK, K.A. e SAJJAD, M.I. Transformations in soil and availability to plants of N15 applied as organic fertilizer and legumes residues. *Plant and Soil*, Dordrecht, v.86, n.1, p.3- 13, 1985.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. *Regras para análise de sementes*. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365p.

CARVALHO, N.M. e NAKAGAWA, J. *Sementes: ciência, tecnologia e produção*. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588p.

MENGEL, K. e KIRKBY, E.A. *Principles of plant nutrition*. 3. ed. Bern: International Potash Institute, 1982. p.295-318.

OLIVEIRA JÚNIOR, J.O.L. de; MEDEIROS, R.D. de; SILVA, P.R.V.da SMIDERLE, O.J e MOURAO JÚNIOR., M. *Técnicas de manejo para o cultivo do caupi em Roraima*. Boa Vista: EMBRAPA Roraima, 2002. 19 p. (Embrapa Roraima. Circular Técnica, n. 3).

OLIVEIRA, A.P.. *Noções de solo e nutrição de caupi*. *In: I CURSO DE PRODUÇÃO DE CAUPI*. 1982. EMBRAPA/CNPFA. 35 p

OLIVEIRA, A.P.; BRUNO, R.L.A.B.; BRUNO, G.B.; ALVES, E.U. e PEREIRA, E.L. Rendimento de feijão-caupi, em função de doses e formas de aplicação de nitrogênio. *Horticultura Brasileira*, v.20, n.2, julho, 2002. Suplemento 2.

OLIVEIRA, A.P.; BRUNO, R.L.A.B. ; BRUNO, G.B.; ALVES, E.U. e PEREIRA, E.L. Produção e qualidade de sementes de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) em função de doses e formas de aplicação de nitrogênio. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v.23, n.2, p.215-221, 2001.

RIBEIRO, A.C. Como evitar a perda do nitrogênio de adubos por volatilização. *Boletim informativo da SBCS*, Campinas, v.21, n. 2, p. 43-46, 1996.

SORATTO, R.P.; BENETOLI, S.; CHIDI, S.N.; ART, O. e SÁ, M.E. *Resposta do feijoeiro (Phaseolus vulgaris L.) à aplicação de nitrogênio em cobertura e molibdênio via foliar. II - Qualidade fisiológica das sementes*. *In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO*, 6, Salvador, 21/26 nov.1999. *Anais*. Salvador: EMBRAPA/CNPFA, 1999. v.1, p.595-598.

VIEIRA, C. *Cultivo do feijão*. Viçosa-MG: Universidade Federal de Viçosa, 1983. 146 p.

Recebido e aceito para publicação em 29/04/2008.