

PRODUÇÃO DE BIOMASSA E GRÃOS DE FEIJÕES -CAUPI SUBMETIDOS À ADUBAÇÃO ORGÂNICA E MINERAL EM SOLO DO SEMIÁRIDO PARAIBANO

Francyane Araújo Silva¹; Denisvaldo Artur de Meireles²; Cássio Ricardo Gonçalves da Costa³; Vânia da Silva Fraga⁴

Universidade Federal da Paraíba, francyane.agronomia@gmail.com; Universidade Federal da Paraíba, dmeirelles10@gmail.com; Universidade Federal da Paraíba- cassioagronomoufpb@gmail.com; Universidade Federal da Paraíba, vanciasfraga@gmail.com

Resumo: O feijão-caupi é considerado uma cultura tropical com ampla adaptação aos mais diversos ambientes, no entanto, na região Semiárida da Paraíba a sua produtividade é considerada baixa. As principais causas para esses resultados estão relacionadas às condições edafoclimáticas e do cultivo, uma vez que não há adoção de tecnologias associada às cultivares e nem ao uso de insumos agrícolas. Diante do exposto o trabalho teve por objetivo avaliar a produtividade de biomassa e grãos de três variedades de feijão caupi, em um Neossolo Regolítico, sob adubação orgânica (composto orgânico) e mineral (pó de rocha), e a combinação das duas fontes, em dois anos consecutivos de cultivo, sendo que no segundo ano foi avaliado o efeito residual das fontes aplicadas no primeiro ano. As cultivares escolhidas foram, duas comerciais, Nova Era e Guaribas e uma crioula (Sedinha). O delineamento experimental constou de três blocos ao acaso, com 4 parcelas subdivididas, em três sub parcelas, foram analisadas 6 plantas por cada parcela, totalizando 120 amostras. Nas condições do primeiro ano de cultivo, com uma precipitação média de 110 mm, as maiores produtividades foram obtidas com as variedades Guaribas e Sedinha. Não sendo recomendada a variedade comercial Nova Era, para o cultivo de sequeiro. Não houve efeito residual dos insumos aplicados ao solo no primeiro ano, para as cultivares plantadas no segundo ano. O composto orgânico foi o tratamento que proporcionou as maiores produtividades de biomassa vegetal e de grãos, no primeiro ano de cultivo.

Palavras- chaves: pó-de-rocha; composto orgânico; *Vigna unguiculata (L.) Walp.*

Introdução

No Brasil, o feijão-caupi (*Vigna unguiculata (L.) Walp.*), tem o seu cultivo mais expressivo no Norte (55,8 mil ha⁻¹) e Nordeste (1,2 milhão ha), sendo os maiores produtores os estados do Piauí, Ceará e Bahia (Teixeira et al., 2010). Essa espécie assume grande importância socioeconômica, especialmente para as camadas mais carentes da população, por ser um componente importante nos sistemas de produção e, também pelo alto valor nutritivo (Almeida et al., 2010).

Embora o feijão-caupi seja considerado uma cultura tropical com ampla adaptação aos mais diversos ambientes, seu rendimento ainda é considerado baixo (400 kg ha⁻¹) e dentre as principais causas para a baixa produtividade, é apontada as condições de cultivo, sem adoção de tecnologia associada ao uso de cultivares tradicionais com baixo potencial produtivo (Cardoso & Ribeiro, 2006; Saboya et al., 2013).

A utilização de esterco é uma alternativa amplamente adotada para o suprimento de nutrientes, principalmente nitrogênio e fósforo, em áreas de agricultura familiar na região semiárida e agreste do Nordeste do Brasil (Menezes & Salcedo, 2007). Já o pó de rocha, vem sendo utilizado para suprir vários nutrientes as culturas, mas não se tem informações precisas sobre esse efeito nas plantas, principalmente sobre o feijão-caupi.

Diante do exposto, o trabalho teve por objetivo avaliar a produção de biomassa vegetal e produção de grãos, em dois anos consecutivos, de variedades do feijão-caupi submetido a adubações orgânica, mineral e a combinação entre essas fontes, além do efeito residual das mesmas avaliado no segundo ano de cultivo.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido em uma área de solo classificado como Neossolo Regolítico, pertencente à Assessoria e Serviços em Agricultura Alternativa (AS-PTA), localizada no distrito São Miguel, Esperança-PB, inserida na região Semiárida paraibana. O experimento foi conduzido entre junho a setembro de 2015 (Ano I) com precipitação pluvial de 110 mm, e de abril a julho de 2016 (Ano II) com precipitação pluvial de 250mm. A área experimental correspondeu a 648 m², onde foram instalados quatro blocos, com espaçamento de 1,5 m entre eles (Tabela 1). As parcelas experimentais foram confeccionadas com 1,5 x 2,0 m totalizando 3 m². No plantio da cultura foi adotado o espaçamento de 0,40 m entre plantas e 0,30 m entre linhas de plantio, foram selecionada 6 plantas em uma área útil de 1,08 m², em cada parcela excluindo-se as plantas de bordadura.

A adubação foi realizada no dia 18/06/2015, e as doses aplicadas foram T1: testemunha; T2: 10 mg do Composto, T3: Pó de rocha: 4,2 toneladas/ha e T4: pó de rocha mais composto usou-se 2,1 ton de pó de rocha + 5 toneladas de composto/ha, entre os tratamentos utilizou-se um espaçamento de 0,5 m.

Os insumos foram distribuídos na superfície das parcelas e incorporados ao solo na profundidade de 0-20 cm.

Tabela 1. Tratamentos utilizados em Neossolo Regolítico com Variedades de Feijão-Caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), Esperança, PB.

Tratamentos	
T1	Testemunha
T2	Composto
T3	Pó de rocha
T4	Pó de rocha + Composto Orgânico

As quatro parcelas, que correspondem aos tratamentos, foram divididas em quatro subparcelas, correspondendo a uma variedade crioula fornecida pelos agricultores da região e duas variedades comerciais fornecidas pela Embrapa Tabuleiros Costeiros (Tabela 2).

Tabela 2. Variedades de Feijão-Caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) cultivadas em um Neossolo Regolítico, em Esperança, PB.

Variedades de Feijão	
Comerciais	Crioula
BRS- Nova Era	Sedinha
BRS- Guaribas	

As variáveis analisadas foram a produção de biomassa vegetal e produção de grão. Para a determinação da biomassa vegetal as plantas foram cortadas a 1cm da superfície do solo, acondicionadas em saco de papel e levadas a estufa, a 60 °C, até peso constante. Para a produção de grãos as vagens foram levadas para o laboratório de MOS/CCA/UFPB, debulhadas e apenas os grãos foram pesados.

Análise estatística

Os dados foram submetidos a análise de variância, a 5% de probabilidade, com o uso do SISVAR.

Resultados e Discursão

Na comparação da biomassa vegetal das três variedades estudadas, observou-se que a produção da Guaribas e da Sedinha foi superior a da Nova Era, no primeiro ano de cultivo, no solo que não recebeu insumo (tabela 3). Deve-se salientar que a precipitação média foi de 110 mm, durante todo o ciclo da cultura. No tratamento com composto orgânico a variedade Sedinha continuou sendo superior a Nova Era. Já a Guaribas não diferenciou das outras duas cultivares.

Na comparação das variedades, com o uso apenas do pó de rocha, não foram observadas diferenças significativas entre elas, mas quando se misturou o pó de rocha com o composto orgânico, a variedade Guaribas apresentou a maior produção de matéria seca, em relação a Nova Era, mas não diferiu da Sedinha.

Na comparação dos tratamentos, para a mesma variedade, observou-se que os tratamentos não influenciaram a produção de biomassa vegetal das variedades Nova Era e Sedinha, mas o tratamento pó de rocha + composto orgânico foi superior ao tratamento apenas com o pó de rocha para a variedade Guaribas. Apesar dessa diferença, a mistura dos dois insumos não diferiu dos tratamentos testemunha e composto orgânico. Sugerindo que a Guaribas seja a variedade mais sensível as mudanças na fertilidade do solo para produção de biomassa vegetal (Tabela 3).

Tabela 3. Produção de biomassa vegetal (kg ha⁻¹) de variedades de Feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) no Ano I, sob tratamentos orgânico e mineral, em Neossolo Regolítico, Esperança, PB.

TRATAMENTOS	VARIEDADES		
	Nova Era	Guaribas	Sedinha
T1	40,723 b A	131,050 a AB	109,403 a A
T2	73,775 b A	116,040 ab AB	151,345 a A
T3	78,665 a A	73,785 a B	138,248 a A
T4	86,903 b A	151,635 a A	144,428 ab A

(83) *Médias seguidas de mesma letra não diferem estatística entre si, minúscula na linha na e maiúscula na coluna , pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade T1 (testemunha) T2 (composto) T3 (pó de rocha) e T4 (pó de rocha + composto).

Na produção de grãos, sem o uso de insumos, os maiores valores foram obtidos com a Guaribas (149,4 kg ha⁻¹) e Sedinha (186,1 kg ha⁻¹) que diferiram estatisticamente da Nova Era (42,1 kg ha⁻¹). A menor produtividade de grãos obtida, entre todos os tratamentos, foi com a variedade Nova Era, sugerindo uma forte dependência dessa variedades das condições hídricas, que no primeiro ano de cultivo foi de 110mm (tabela 4). Uma das explicações para a redução da produtividade de grãos em decorrência do déficit hídrico, é que, nesta condição, a planta sofre redução da condutância e da transpiração foliar e, como consequência, há um aumento da temperatura foliar e redução na produção de fotoassimilados, causando redução na produtividade de grãos (Taiz e Zeiger et al., 2009).

Quando se utilizou o composto orgânico a Sedinha foi superior a Nova Era, mas não diferiu da Guaribas. A Sedinha foi a variedade mais produtiva no tratamento com o pó de rocha (263kg ha⁻¹). No tratamento com a mistura do pó de rocha+ composto orgânico foram encontradas as maiores produções para a Guaribas e Sedinha, que diferiu significativamente da Nova Era (Tabela 4).

Tabela 4. Produção de grãos (kg ha⁻¹)de variedades de Feijão-Caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) do Ano I, sob tratamentos orgânico e mineral, em Neossolo Regolítico, Esperança, PB

TRATAMENTOS	VARIEDADES		
	Nova Era	Guaribas	Sedinha
T1	42,1 b A	149,4 ab AB	186,1 a A
T2	125,6 b A	164,7 ab AB	219,3 a A
T3	86,0 b A	100,8 b B	263,0 a A
T4	103,7 b A	236,9 a A	245,1 a A

*Médias seguidas de mesma letra não diferem estatística entre si, minúscula na linha e maiúscula (variedade) na coluna, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade T1 (testemunha) T2 (composto) T3 (pó de rocha) e T4 (pó de rocha + composto).

Em estudo realizado por (Bastos et al., 2011), em Teresina-PI, as planta submetida a déficit hídrico reduzem em 20% o índice médio de área foliar, 16% o índice médio de clorofila, 175% o número médio de vagens por planta e em 60% a produção de grãos secos em genótipos de feijão-caupi sob déficit hídrico.

No segundo ano de cultivo, não foram observadas diferenças significativas entre as variedades na produção de biomassa vegetal (Tabela 5), e nem na produção de grãos (Tabela 6). O mesmo foi observado na comparação dos tratamentos. Sugerindo que não houve efeito residual dos insumos aplicados ao solo no primeiro ano de cultivo.

Apesar dos resultados obtidos no segundo ano, observou-se uma produtividade maior tanto na biomassa vegetal, quanto na produção de grãos, no segundo ano de cultivo, em relação ao primeiro ano. Provavelmente os resultados do segundo ano estão relacionados a precipitação pluvial ocorrida que foi de 250mm.

Tabela 5. Produção de biomassa vegetal (kg ha^{-1}) de variedades de Feijão-Caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) do Ano II, sob tratamentos orgânico e mineral, em Neossolo Regolítico, Esperança, PB.

TRATAMENTOS	VARIEDADES		
	Nova Era	Guaribas	Sedinha
T1	208	318	475
T2	624	466	326
T3	402	236	322
T4	191	239	382

T1 (testemunha) T2 (composto) T3 (pó de rocha) e T4 (pó de rocha + composto).

Apesar das afirmativas de Van Straaten, (2006) de que a aplicação de pó de rocha tem muitas vantagens, destacando-se a taxa de dissolução das rochas e dos minerais, e a reação entre superfícies minerais e a solução do solo, que são intensificadas em função da temperatura e da umidade em ambientes tropicais, quando comparada com a aplicação em ambientes de clima temperado, No presente trabalho, só foi observado efeito significativo do pó de rocha na variedade Sedinha, e apenas no primeiro ano de cultivo.

Tabela 6. Produção de grãos (Kg ha⁻¹) de variedades de Feijão-Caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) do Ano II, sob tratamentos orgânico e mineral, em Neossolo Regolítico, Esperança, PB.

TRATAMENTOS	VARIEDADES		
	Nova Era	Guaribas	Sedinha
T1	307	592	677
T2	522	589	368
T3	606	743	536
T4	428	367	620

T1 (testemunha) T2 (composto) T3 (pó de rocha) e T4 (pó de rocha + composto).

Conclusão

Nas condições do primeiro ano de cultivo, com uma precipitação média de 110 mm, as maiores produtividades foram obtidas com as variedades Guaribas e Sedinha. Não sendo recomendada a variedade comercial Nova Era, para o cultivo de sequeiro..

Não houve efeito residual dos insumos aplicados ao solo no primeiro ano, para as cultivares plantadas no segundo ano.

O composto orgânico foi o tratamento que proporcionou as maiores produtividades de biomassa vegetal e de grãos, no primeiro ano de cultivo.

Referencias

ALMEIDA, A. L. G.; ALCÂNTARA ROSA, M. C. M.; NOBREGA, R. S. A.; LEITE, L. F. C.; SILVA, J. A. L. Produtividade do feijão-caupi cv br 17 gurguéia inoculado com bactérias

- diazotróficas simbióticas no piauí. **Revista brasileira de ciências agrárias**, v.5, n.3, p.364-369, 2010.
- BASTOS, A.E.; NASCIMENTO, S.P; SILVA, E.M; FREIRE FILHO, F.R; GOMID,R.L. Identification of cowpea genotypes for draught tolerance. *Revista ciência agrônômica*, v2,n1, p.100-107,2011.
- BLANCO, F. F.; FOLEGATTI, M. V.; Estimation of leaf area for greenhouse cucumber by linear measurements under salinity and grafting. **Scientia agricola**, v.62, n.4, p.305-309, 2005.
- CONAB. Acompanhamento da safra brasileira: grãos, v, 2-safra 2014/2015, n.5-quinto levantamento, brasileiro- df, 116p. Fev 2015.
- MENEZES, R.S.C.; SALCEDO. I.H. mineralização de n após incorporação de adubos orgânicos em um neossolo regolítico cultivado com milho. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.11, p.361-367, 2007.
- MUCHERO, W; EHLERS,J.D.; CLOSE, T.J.; ROBERTS, P.A. mapping qtl for draight stress induced premature senescence and maturity in coupea. *Theoretical and applied genetics*, v. 118, n.5,p.849-863,2009.
- SABOYA, R. C. C.; BORGES, P. R. S.; SABOYA, L. M. F.; MONTEIRO, F. P. R.; SOUZA, S. E. A.; SANTOS, A. F.; SANTOS, E. R. Response of cowpea to inoculation with nitrogen-fixing strains in gurupi-tocantins state. *Journal of biotechnology and biodiversity*, v.4, n.1, p.40-48, 2013. <[Http://revista.uft.edu.br/index.php/jbb/article/view/448/296](http://revista.uft.edu.br/index.php/jbb/article/view/448/296)>. 15 mar.2013.
- TAIZ, L; ZEIGER,E. FISILOGIA VEGETAL, 4º ED. PORTO ALEGRE: ARTMED, 2009.
- VAN STRAATEN, P. (2006) farming with rocks and minerals: challenges and opportunities. *Anais da academia brasileira de ciências*, v. 78 (4): p. 731-747.