

## AVALIAÇÃO DO NÚMERO DE ESTRUTURAS REPRODUTIVAS EM PIMENTA BIQUINHO EM FUNÇÃO DE DIFERENTES FONTES DE ADUBAÇÃO ORGÂNICA

Catarina de Medeiros Bandeira<sup>1</sup>  
Josefa Bruna Lima dos Santos<sup>2</sup>  
Renato Anulino da Silva<sup>3</sup>  
Marcus Vinicius De Fontes Alves<sup>4</sup>  
Lucas Borchardt Bandeira<sup>5</sup>

### INTRODUÇÃO

A pimenta biquinho é considerada uma alternativa de geração de emprego e renda para os agricultores familiares que trabalham com sistemas agroecológicos de produção por entrar no estágio de produção de frutos em um período curto e apresentar várias colheitas durante seu ciclo produtivo, ocupando assim uma grande mão-de-obra do plantio até a fase de comercialização. Dentre as diferentes variedades de pimentas cultivadas, convém ainda destacar a chamada “pimenta biquinho”, caracterizada por baixo índice de picância, classificada como “pimenta doce”, apreciada pelo mercado consumidor e com alto valor de mercado agregado (MELO et al., 2014), sobretudo pelas excelentes qualidades nutricionais, em especial quanto aos teores de carotenóides (MARÍN et al., 2004) e antioxidantes (ROSA et al., 2002).

Embora tenha uma grande potencial econômico e social, a cultura da pimenta (em especial as do gênero *Capsicum sp.*) ainda é pouco estudada, o que se reflete na escassez de informações quanto aos tratos culturais e manejo de adubação específicos, sobretudo em relação à adubação orgânica (OLIVEIRA et al., 2014).

A presente pesquisa foi realizada na área experimental do Campus III do Centro de Ciências humanas, Sociais e Agrárias (CCHSA – UFPB). O Delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados em esquema fatorial de 2 x 5, onde o primeiro fator corresponde a duas formas de adubação orgânica (esterco caprino e esterco bovino) e o segundo corresponde a cinco doses de urina de vaca correspondente aos seguintes percentuais: 0%; 1,5%; 3,0%; 4,5%; e 6% com quatro repetições, totalizando quarenta parcelas.

Após 40 dias após a semeadura (DAS), mudas de pimenta, variedade Iracema Biquinho Vermelha, foram transplantadas no campo experimental, com espaçamento de 1 m entre linhas e 0,5 m entre plantas. A adubação orgânica foi realizada com esterco caprino e bovino curtido e urina de vacas em estado de lactação. A aplicação da urina foi feita quinzenalmente, via foliar, totalizando sete aplicações em diferentes concentrações (0%; 1,5%; 3,0%; 4,5%; e 6%).

<sup>1</sup>Professora: Doutora em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba – UFPB, [catmbio@hotmail.com](mailto:catmbio@hotmail.com);

<sup>2</sup>Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, [limabruna17@hotmail.com](mailto:limabruna17@hotmail.com);

<sup>3</sup>Graduando do Curso de Bacharelado em Agroindústria da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, [renatoanulinoufpcbchsa@hotmail.com](mailto:renatoanulinoufpcbchsa@hotmail.com);

<sup>4</sup>Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, [limabruna17@hotmail.com](mailto:limabruna17@hotmail.com);

<sup>5</sup>Professor Orientador: Doutor em Agronomia da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, [lucasborchartt@yahoo.com.br](mailto:lucasborchartt@yahoo.com.br).

As concentrações de urina de vaca que proporcionaram a máxima produção de botões florais e flores de pimenta biquinho variaram entre 1,9% e 3,1 % nos diferentes períodos estudados. Houve maior produção de estrutura reprodutivas com o uso de esterco de bovino.

## METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada na área experimental do Campus III do Centro de Ciências humanas, Sociais e Agrárias (CCHSA – UFPB), no município de Bananeiras- PB. O município de Bananeiras encontra-se localizado geograficamente pelos pontos das coordenadas: latitude 6°46' S e longitude de 35°38' W e com altitude de 617 m. O clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo As' (tropical chuvoso), quente e úmido, com temperatura máxima de 38°C e mínima de 18°C, sendo as maiores precipitações nos meses de março a julho. O solo local foi classificado por Brasil (1972), enquadrando-se na nova classificação proposta pela EMBRAPA (2006), como Latossolo Amarelo distrófico, textura franco arenosa a franco argilosa.

O Delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados em esquema fatorial de 2 x 5, onde o primeiro fator corresponde a duas formas de adubação orgânica (esterco caprino e esterco bovino) e o segundo corresponde a cinco doses de urina de vaca correspondente aos seguintes percentuais: 0%; 1,5%; 3,0%; 4,5%; e 6% com quatro repetições, totalizando quarenta parcelas.

Foram coletadas amostras de solo, do esterco caprino e bovino e levadas para o laboratório de solos do Centro de Ciências Agrárias e humanas (CCHSA) para realização da análise química. A análise do solo apresentou as seguintes características químicas: pH (H<sub>2</sub>O) de 7,25; P e K<sup>+</sup> = 14,17 e 26,13 mg dm<sup>-3</sup>, respectivamente; Na<sup>+</sup>, H<sup>+</sup>+Al<sup>+3</sup>, Al<sup>+3</sup>, Ca<sup>+2</sup>, Mg<sup>+2</sup>, SB e CT C com valores de 0,02; 1,82; 0,20; 1,80; 0,90; 2,79 e 4,60 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, respectivamente e M.O de 32,50 g kg<sup>-1</sup>. A análise química do esterco bovino revelou a seguinte composição: pH (H<sub>2</sub>O) de 8,1; P e K<sup>+</sup> = 1.403,78 e 215,75 mg dm<sup>-3</sup>, respectivamente; Na<sup>+</sup>, H<sup>+</sup>+Al<sup>+3</sup>, Al<sup>+3</sup>, Ca<sup>+2</sup>, Mg<sup>+2</sup>, SB e CTC com valores de 1,01; 1,82; 0,00; 6,20; 7,80; 15,56 e 17,37 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, respectivamente e M.O de 73,87 g kg<sup>-1</sup>. O esterco de caprino apresentou a seguinte constituição de química: pH (H<sub>2</sub>O) de 8,27; P e K<sup>+</sup> = 1.374,56 e 217,21 mg dm<sup>-3</sup>, respectivamente; Na<sup>+</sup>, H<sup>+</sup>+Al<sup>+3</sup>, Al<sup>+3</sup>, Ca<sup>+2</sup>, Mg<sup>+2</sup>, SB e CTC com valores de 1,71; 1,32; 0,00; 3,60; 0,50; 6,36 e 7,68 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, respectivamente e M.O de 109,39 g kg<sup>-1</sup>.

O dimensionamento das parcelas foi 3 m de largura por 4,0 m de comprimento, com área total de 12 m<sup>2</sup>. O espaçamento entre plantas utilizado foi de 1,0 m x 0,5 m, onde cada parcela foi constituída por 4 linhas compostas por 8 plantas por linha, totalizando 32 plantas por parcela. A área útil foi de 6 m<sup>2</sup> composta pelas duas linhas centrais, tendo sido descartada uma planta de cada extremidade.

As mudas de pimenta, variedade Iracema Biquinho Vermelha, foram produzidas em bandejas de plástico com 128 células, utilizando substrato à base de composto orgânico. O transplântio no campo foi realizado em covas com dimensão de 30 cm x 30 cm x 30 cm, 40 dias após a semeadura (DAS). A adubação orgânica foi realizada nas covas com esterco caprino e bovino curtido, 15 dias antes do transplântio correspondente à quantidade de 2 kg por cova com base úmida. Foram coletadas amostras de solo e de esterco, sendo estas posteriormente levadas para o Laboratório de Solos do Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias (CCHSA) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Campus IV, Bananeiras, PB, para realização de análise química.

A urina foi coletada em uma propriedade rural próxima ao Campus III – CCHSA-UFPB, de vacas em estado de lactação. Foi coletada uma amostra de urina e levada ao laboratório de Nutrição Animal do CCHSA para realização de análise química que revelou a

seguinte composição: Na e K apresentou teor de 1, 46 e 47,7 mg L<sup>-1</sup>, respectivamente e 0,34% de N. Foi realizado o armazenamento da urina em recipientes plásticos, vedados por um período de três dias para que ocorresse a formação de amônio, a fim de facilitar a absorção pelas plantas (OLIVEIRA et al., 2003). A aplicação da urina de vaca foi feita via foliar, com uso de pulverizador costal com capacidade de 20 L. As aplicações iniciaram aos 15 dias após o transplante (DAT), realizando um total de sete pulverizações. Foram utilizados 5 litros de água em cada parcela.

Aos 50 e 65 DAT foram analisadas as seguintes variáveis: número médio de botões florais e número médio de flores em seis plantas previamente identificadas com etiquetas de diferentes cores.

Os dados foram tabulados e submetidos à análise de variância (Teste F). Para as diferentes concentrações de urina de vaca foi aplicada a análise de regressão polinomial. As médias referentes aos tratamentos com esterco bovino e caprino foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível 5% de probabilidade de erro. Todas as análises estatísticas foram processadas no software SAS versão 9.3 (Statistical Analysis System, 2011).

## DESENVOLVIMENTO

No Brasil, as pimentas do gênero *Capsicum sp.* se destacam como um importante segmento do mercado de hortaliças frescas. De acordo com Moscone et al. (2007), esse gênero compreende 31 espécies reconhecidas, algumas como variedades. No mercado nacional, merecem maior destaque as espécies *C. annum* L. (pimentão), *C. frutescens* L. (pimenta malagueta), *C. baccatum* L. (dedo-de-moça) e *C. chinense* (pimenta-de-cheiro, murici, bode e pimento de bico), que são amplamente consumidas e produzidas, de excelente adaptação às condições de clima tropical e com elevada variabilidade genética (ZENI e BOSIO, 2011).

Na região Nordeste, a pimenta biquinho pode ser uma alternativa social e econômica para produtores familiares por ser geradora de empregos durante todo o seu ciclo produtivo, devido à grande demanda de mão de obra (RIBEIRO et al., 2008); Contudo, dada a pouca disponibilidade de literatura técnica/científica existente atualmente, verifica-se que a cultura da pimenta ainda é pouco estudada no Brasil, sobretudo em se tratando de condições propícias de cultivo em sistema agroecológicos (OLIVEIRA et al., 2014).

Em sistemas agroecológicos de produção, a urina de vaca se apresenta com uma alternativa, pois está disponível na maioria das propriedades rurais que fazem integração de produção pecuária com olerícolas (OLIVEIRA et al., 2010). Esse insumo é constituído de vários nutrientes como o nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, ferro, manganês, boro, cobre, zinco, sódio, cloro, cobalto, molibdênio, alumínio (abaixo de 0,1 ppm), e de fenóis (substâncias que aumentam a resistência das plantas). Também encontramos o ácido indolacético, que é um hormônio natural de crescimento de plantas. Portanto, o uso da urina de vaca sobre os cultivos tem efeito fertilizante, fortificante (estimulante de crescimento) e também o efeito repelente de insetos-pragas devido ao cheiro forte (BOEMEKE, 2002).

Outros resíduos orgânicos como o esterco de caprino e bovino são excelentes alternativas de adubação por estarem disponíveis na maioria das propriedades rurais ou podem ser facilmente adquiridos. O esterco bovino é utilizado para suprir as necessidades de nitrogênio e fósforo, em áreas de agricultura familiar na região semiárida e agreste do Nordeste Brasileiro (MENEZES & SALCEDO, 2007). O esterco de caprino é mais sólido e com menor teor de água que o dos bovinos e suínos, sua estrutura por ser mais porosa permite melhor aeração e por essa razão se decompõe mais facilmente podendo ser utilizado em

cultivos por um período menor de “curtição” em relação aos demais tipos de esterco (HENRIQUES, 1997).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Número médio de botões florais por planta de pimenta biquinho**

De acordo com a análise de variância, não houve interação significativa entre os tipos de esterco aplicado e as diferentes concentrações de urina de vaca em relação ao número médio de botões florais em nenhum dos períodos estudados.

De acordo com a análise de variância e de regressão, quando as plantas foram adubadas com esterco bovino e caprino, as diferentes concentrações de urina de vaca exerceram efeito significativo sobre o número médio de botões florais se ajustando ao modelo quadrático nos dois períodos analisados.

Aos 50 dias após o transplante (DAT), com o uso de esterco bovino e caprino como fonte de adubação orgânica, o maior número médio de botões florais foram de 95 e 73 por planta, com a aplicação de urina na concentração de 2,1% e 2,2%, respectivamente, ocorrendo um acréscimo de 15% e 16%, respectivamente, em relação ao tratamento sem aplicação de urina e posteriormente houve decréscimo na quantidade de botões florais.

No período de 65 DAT, com a adubação orgânica com as fontes de esterco de bovino e caprino, o maior número médio de botões florais foram 116 e 111 por planta com aplicação das concentrações de urina de 3,1% e 3,0%, respectivamente, representando um aumento de 88% e 96% em relação ao tratamento sem o uso de urina. Posteriormente, em ambos os tratamentos com as diferentes fontes de esterco, o número de botões florais por planta decresceu. O aumento do número de botões florais com aplicação de concentrações de urina de vaca em torno de 3%, possivelmente está relacionado a presença de nutrientes como nitrogênio e potássio e hormônios (CESAR et al., 2007) que estimulam o crescimento e produção das culturas. Por outro lado, altas concentrações de urina pode provocar fitotoxicidade e desequilíbrio nutricional nas plantas pela presença de elementos com o NaCl (FARIAS et al., 2009).

Pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro, as diferentes fontes de esterco ocasionaram diferença significativa em relação ao número médio de botões florais por planta aos 50 DAT. Quando as plantas foram adubadas com esterco bovino, a produção de botões florais foram em média 82 por planta, porém com quando foi realizada adubação com esterco de caprinos, a produção média foi de 61 botões florais por planta. Aos 65 DAT os tratamentos adubados com os diferentes tipos de esterco não apresentaram diferença estatística. Provavelmente, o esterco bovino melhorou as condições físicas e químicas do solo pela maior disponibilização de nutrientes e aumento dos teores de matéria orgânica (GALVÃO et al., 2008).

### **Número médio de flores por planta de pimenta biquinho**

De acordo com a análise de variância, não houve interação significativa entre os tipos de esterco aplicado e as diferentes concentrações de urina de vaca em relação ao número médio de flores por planta em nenhum dos períodos estudados.

Quando as plantas foram adubadas com esterco bovino e caprino, as diferentes concentrações de urina de vaca exerceram efeito significativo sobre o número médio de flores por planta se ajustando ao modelo quadrático nos dois períodos analisados.

Ao 50 dias após o transplante (DAT), quando as plantas foram adubadas com esterco de bovino e caprino, a produção média de flores foram 9 e 8 por plantas, com aplicação das concentrações de urina de 2,7% e 3%, representando um acréscimo de 18% e 43%,

respectivamente, em relação ao tratamento sem o uso de urina. Posteriormente, houve decréscimo no número médio de flores por planta com aplicação de maiores concentrações, com o uso de ambas fontes de adubação orgânica.

No período de 65 DAT, com a adubação utilizando o esterco de bovino e caprino, a produção média de flores foram 20 e 16 por planta, com aplicação das concentrações de urina de vaca de 2% e 3%, ocorrendo um acréscimo de 16% e 42%, respectivamente, em relação ao tratamento sem aplicação de urina. Posteriormente, com ambas as fontes esterco, o número médio de flores por planta diminuiu com aplicação de urina com maiores concentrações.

O número médio de flores por planta aumentou com aplicação de até 2% e 3% de urina, possivelmente devido o fornecimento de nutrientes de forma equilibrada às plantas de pimentão, uma vez que esse insumo é rico em nutrientes e hormônios que estimulam o crescimento, desenvolvimento e produtividade das plantas (BOEMEKE, 2002). Entretanto, com aplicação de concentrações elevadas desse insumo pode ocasionar fitoxidez as plantas (FARIAS et al., 2009).

Pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro, o uso de esterco bovino proporcionou maior produção de flores que foram em média 8 por planta. A adubação com esterco de caprino, implicou na produção média de 7 flores por planta. Aos 65 DAT, a produção média de flores por planta não apresentou diferença estatística entre os tipos de esterco utilizados na adubação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação de urina de vaca com a concentração máxima de 3% proporcionou aumento na produção de botões florais e de flores.

A fertilização orgânica com esterco bovino implicou na maior produção de estruturas reprodutivas de pimenta biquino.

**Palavras-chave:** Produção Agroecológica, *Capsicum sp.*, Urina de vaca.

## REFERÊNCIAS

- BOEMEKE, L. R. Dica agroecológica: a urina de vaca como fertilizante, fortificante e repelente de insetos. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v.3, n.4, 2002.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Levantamento exploratório - reconhecimento de solo do estado da Paraíba. Rio de Janeiro: Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo - M.A. Divisão de Agrologia - SUDENE, 1972. 670 p. Boletim técnico 13.
- CESAR, M.N.; PAULA, P.D.; POLIDORO, J.C.; RIBEIRO, R.L.D.; PADOVAN, M.P. Efeito estimulante da urina de vaca sobre o crescimento de mudas de pepino, cultivadas sob manejo orgânico. **Ensaios e ciências**, v. 11, n. 1, p.67-71, abr. 2007.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informações; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.
- FARIAS, S. G. G. DE; SANTOS, D. R. DOS; FREIRE, A. L. DE O.; SILVA, R. B. Estresse salino no crescimento inicial e nutrição mineral de *Gliricídia* (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunt ex Steud) em solução nutritiva. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.33, p.1499-1505, 2009.
- GALVÃO, S. R.; SALCEDO, I. H.; OLIVEIRA, F. F. Acumulação de nutrientes em solos arenosos adubados com esterco bovino. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, n. 01, p. 99-105, 2008.

- HENRIQUES, R.C. **Análise da fixação de nitrogênio por bactérias do gênero Rhizobium em diferentes concentrações de fósforo e matéria orgânica na cultura do feijão (Phaseolus vulgaris) em Rego Pólo.** 1997. 29f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, 1997.
- MARÍN, A., FERRERES, F., TOMA´S-BERBERA´N, F.A., GIL, M.I. Characterization and quantification of antioxidant constituents of sweet pepper (*Capsicum annuum* L.). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 52, p. 3861–3869, 2004.
- MELO, L.F.; GOMES, R.L.F.; SILVA, V.B.; MONTEIRO, E.R.; LOPES, A. C.A.; PERON, A.P. Potencial ornamental de acessos de pimenta. **Ciência Rural**, v.44, n.11, p.2010-2015, nov, 2014.
- 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.
- MOSCONE, E.A.; SCALDAFERRO, M.A.; GRABIELE, M.; CECCHINI, N.M.; SÁNCHEZ OLIVEIRA, AP; PAES, RA; SOUZA, AP; DORNELAS, CSM. 2003. Rendimento de pimentão adubado com urina de vaca e NPK. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 43. **Resumos... Recife: SOB (CD-ROM).**
- OLIVEIRA, N. L. C.; PUIATTI, M.; SANTOS, R. H. S.; CECON, P. R.; BHERING, A. S. Efeito da urina de vaca no estado nutricional da alface. **Revista Ceres**, v.57, n.4, p.506-515, 2010.
- OLIVEIRA, J. R.; GOMES, R. L. F.; ARAÚJO, A. S. F.; MARINI, F. S.; LOPES, J. B.; ARAÚJO, R. M. Estado nutricional e produção da pimenteira com uso de biofertilizantes líquidos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.18, n.12, p.1241–1246, 2014.
- ROSA, A., DEIANA, M., CASU, V., PACCAGNINI, S., APPENDINO, G., BALLERO, M., DESSI, M.A., 2002. Antioxidant activity of capsinoids. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 50, 7396–7401, 2002.
- ZENI, A.L.; BOSIO, F. O uso de plantas medicinais em uma comunidade rural de Mata Atlântica – Nova Rússia, SC. **Neotropical Biology and Conservation**, v.6, n.1, p.55-63, 2011.