

## PRODUTIVIDADE DE PIMENTA BIQUINHO SUBMETIDA ADUBAÇÃO COM ESTERCO E URINA DE VACA

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>

### RESUMO

O plantio de pimenta biquinho pode ser considerado uma alternativa importante para a agricultura familiar, sobretudo em sistemas de produção orgânicos e ambientalmente sustentáveis. Entretanto, apesar do enorme potencial, são escassos os estudos sobre a fertilização com o uso de insumos orgânicos para a produção, principalmente na Micro-região do Brejo Paraibano. Desta forma, buscou-se com o presente trabalho, pesquisar o efeito da adubação orgânica sobre a produção da pimenta biquinho. Em campo, foram cultivadas plantas, utilizando-se o seguinte delineamento experimental: blocos casualizados em esquema fatorial de 2 x 5, onde o primeiro fator correspondeu a duas formas de adubação orgânica (esterco caprino e esterco bovino) e o segundo correspondeu a cinco doses de urina de vaca nos seguintes percentuais de concentração: 0%; 1,5%; 3,0%; 4,5%; e 6%, com quatro repetições, totalizando quarenta parcelas. Os resultados demonstraram que altas concentrações de urina de vaca diminuíram a produção de frutos/planta e conseqüentemente tiveram efeito negativo sobre a produtividade/planta, em comparação com doses crescentes de esterco bovino e caprino, sendo recomendada menor concentração desse insumo orgânico na fertilização de pimenta biquinho em condições de campo.

**Palavras-chave:** Fertilidade do solo, Sustentabilidade, Manejo Agroecológico do solo.

### INTRODUÇÃO

O gênero *Capsicum* spp. abrange as chamadas pimentas e pimentões, plantas que se desenvolvem exclusivamente nas américas, sobretudo em regiões tropicais, com grande valor comercial (RIBEIRO et al., 2008). Hoje, a produção de pimentas está entre os melhores exemplos de integração entre todos que atuam na cadeia produtiva dessa hortaliça, pois além de serem consumidas *in natura*, podem ser processadas e utilizadas em diversas linhas de produtos na indústria de alimentos, agregando valor e criando amplas oportunidades de

<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, [marcusvinicius.fa@hotmail.com](mailto:marcusvinicius.fa@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).

mercado (PINTO, CRUZ, 2011), de maneira tal que é um segmento agrícola com grande potencial de crescimento em todos os continentes (DOMENICO et al. 2012; NEITZKE et al., 2014).

Entre as diferentes variedades de *C. chinense* a popularmente conhecida como “biquinho”, em sua diversidade de cores, vem despertando o interesse dos produtores que buscam um bom retorno financeiro, principalmente através do seu processamento e venda de conservas (RIBEIRO, et al., 2008), sobretudo por ser uma variedade muito saborosa, aromática e doce, o que vem ocasionando uma crescente popularidade do seu cultivo (CARVALHO et al., 2006).

A importância da Pimenta biquinho se dá pelo seu uso na culinária na forma de condimento sendo consumida principalmente na forma de molhos e conservas. Além do seu uso na alimentação, tem aumentado seu cultivo para fins ornamentais por apresentar espécies com porte pequeno e diferentes cores de frutos que contrastam com a folhagem verde.

O plantio dessa espécie olerícola é de grande relevância na agricultura familiar, sobretudo em sistemas de produção orgânicos por empregar uma grande mão-de-obra, desde a fase do plantio até a comercialização, além de apresentar uma boa aceitação no mercado. Entretanto, apesar do enorme potencial, verifica-se na literatura que são escassos os estudos sobre a fertilização com o uso de insumos orgânicos da pimenta biquinho, principalmente na Micro-região do Brejo Paraibano.

O presente trabalho teve como objetivo verificar a produtividade da pimenta biquinho adubada com esterco bovino, caprino e urina de vaca, bem como sugerir formas e doses de adubação orgânica viável economicamente para produção. Para alcançar tais objetivos, foi conduzido um experimento de campo, tendo sido estabelecido como delineamento experimental o de blocos casualizados em esquema fatorial de 2 x 5, onde o primeiro fator correspondendo a duas formas de adubação orgânica (esterco caprino e esterco bovino) e o segundo correspondendo a cinco doses de urina de vaca.

De acordo com o teste de tukey, em relação ao número médio de frutos por planta, houve diferença significativa entre os diferentes tipos de esterco. Em relação à produção média por plantas, 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 este parâmetro. No que se refere à produtividade total das plantas por tratamento, mediante 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 a produtividade total ajustando-se ao modelo linear.

De maneira geral, os resultados demonstraram o efeito positivo da adubação orgânica sobre a produtividade da pimenta biquinho, o que pode ser uma importante ferramenta para a geração de renda para a agricultura familiar, na região do Brejo Paraibano.

## DESENVOLVIMENTO

No Brasil, as pimentas do gênero *Capsicum* spp. 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; BOSIO, 2011).

Do ponto de vista nutricional, os frutos de *C. chinense* se destacam por duas importantes propriedades: apresentarem quantidades expressivas de capsaicinóides, substâncias com reconhecida atividade antioxidante (ROSA et al., 2002) além de possuírem teores expressivos de carotenóides (MARÍN et al., 2004), ambos importantes na dieta humana, além do teor mais adocicado. Atualmente as pimentas ainda são consideradas como condimentos e não como alimento básico (OLIVEIRA et al., 2014), razão pela qual, geralmente fazem parte da constituição de uma série de preparados na forma de molhos e conservas.

Na região Nordeste, convém ainda destacar o papel social que o cultivo adquire entre os pequenos produtores, por se ajustar bem aos modelos de agricultura familiar e de integração pequeno agricultor-indústria (RUFINO, PENTEADO, 2006) e pela sua importância na geração de empregos na época de colheita, devido à grande demanda de mão de obra (RIBEIRO et al., 2008). Para que a cadeia produtiva dessa pimenta continue a crescer é necessário que alguns obstáculos sejam vencidos a fim de tornar a produção padronizada, estável e de qualidade (HEINRICH, 2013). Contudo, a cultura da pimenta é pouco estudada no Brasil, sobretudo em se tratando de condições propícias de cultivo em sistema orgânico (OLIVEIRA et al., 2014).

Em relação ao sistema agroecológico de produção, além de haver a preocupação em melhorar a fertilidade dos solos, conservar e expandir a biodiversidade natural e agrícola, preservar os recursos hídricos e eliminar o uso de substâncias tóxicas como agrotóxicos e fertilizantes sintéticos, ou de efeitos desconhecidos como os dos organismos geneticamente modificados, os agricultores também devem preocupar-se com a reciclagem e/ou reutilização de materiais, energia e nutrientes. Entre essas possibilidades de reciclagem de nutrientes, encontra-se o uso de urina de vaca (BOEMEKE, 2002).

A urina de vaca é fertilizante orgânico que apresenta baixo custo de aquisição e se encontra disponível na maioria das propriedades rurais que fazem integração de produção pecuária com olerícolas (OLIVEIRA et al., 2010). Por ser rica em nutrientes e hormônios que induzem o crescimento vegetal, esse insumo pode ser empregado como fertilizante, fortificante (estimulante de crescimento) e também apresenta 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 (MENEZES; SALCEDO, 2007).

## **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 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 CT C 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 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 CT C 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 4,8 m de largura por 4,8 m de comprimento, com área total de 23,94 m<sup>2</sup>. O espaçamento entre plantas utilizado foi de 1,2 m x 0,8 m, onde cada parcela foi constituída por 5 linhas compostas por 7 plantas por linha, totalizando 35 plantas por parcela. A área útil foi de 14,4 m<sup>2</sup> composta pelas três 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 transplante no campo foi realizado em covas com dimensão de 30 cm x 30 cm x 30 cm, 40 dias após a semeadura (DAS), com espaçamento de 1 m entre linhas e 0,5 m entre plantas. A adubação orgânica foi realizada nas covas com esterco caprino e bovino curtido, 15 dias antes do plantio 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. A urina de vaca apresentou a seguinte composição:  $\text{Na}^+$  e  $\text{K}^+$  apresentou teor de 1,46 e 47,7 mg/L, respectivamente e 0,34% de N.

O armazenamento foi realizado em recipientes plásticos com tampa 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.

Durante a condução do trabalho de pesquisa foram realizados os tratamentos culturais, levando-se em consideração os princípios da produção orgânica. O controle de plantas espontâneas e as desbrotas foram realizadas de forma manual; As desbrotas foram feitas na base do caule. Foi realizada a irrigação complementar realizada de forma manual. A colheita foi realizada semanalmente entre os 100 e 200 DAT, tendo sido retirados os frutos maduros (totalmente avermelhados).

Por ocasião da colheita foram contabilizados o número de frutos por planta (NF) e peso de frutos por planta (PF). No final da etapa de colheitas foi determinada a produtividade total, expressa em  $\text{kg ha}^{-1}$ . No presente trabalho, foram consideradas três colheitas para determinação dos dados de produtividade por planta, produtividade total e número de frutos por plantas.

Todos 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).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

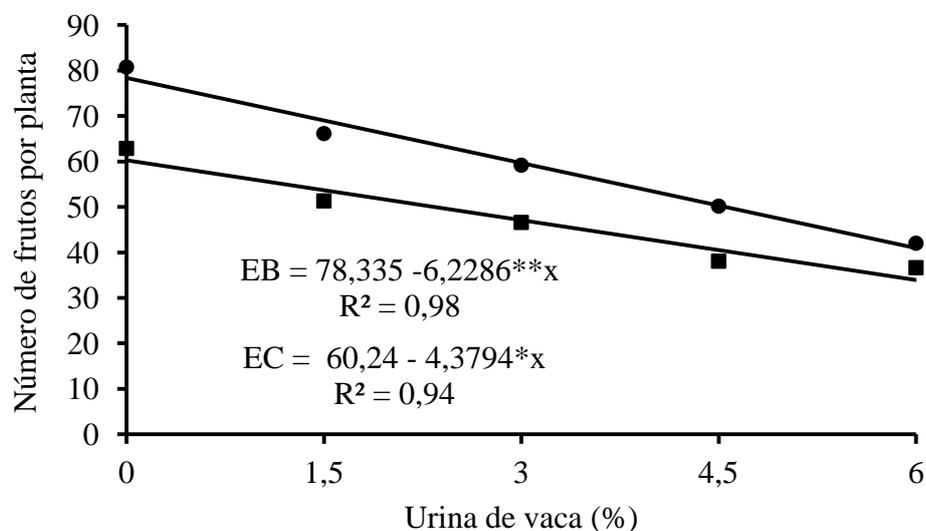
### Número de frutos por planta de pimenta biquinho

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 frutos por planta.

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 frutos se ajustando ao modelo linear.

Na adubação da pimenta biquinho com esterco bovino, o máximo número médio de frutos por planta foi 78, quando as plantas não foram fertilizadas com urina, decrescendo com aplicação de concentrações mais elevadas de urina (Figura 1).

**Figura 1.** Número de frutos por planta de pimenta biquinho adubada com esterco bovino e caprino e diferentes concentrações de urina de vaca.



\*\*significativo 1%, \* significativo 5%, EB – esterco bovino; EC – esterco caprino.

Quando foi utilizado esterco caprino como fonte de adubação, o maior número médio de frutos por planta foi 60, no tratamento sem o uso de urina e decresceu a medida que houve aumento nas concentrações de urina aplicada (Figura 1).

Possivelmente houve efeito fitotóxico nas plantas de pimenta biquinho e desequilíbrio nutricional quando foram aplicadas concentrações mais elevadas de urina, o que implicou na diminuição do número de frutos por planta.

De acordo com o teste de tukey, em relação ao número médio de frutos por planta,

houve diferença significativa entre os diferentes tipos de esterco. A adubação com esterco bovino proporcionou o maior número médio de frutos por planta que foi 60, diferindo estatisticamente em relação as plantas que foram fertilizadas com esterco caprino apresentou em média 47 frutos por plantas. Possivelmente, o esterco bovino proporcionou aumento nos teores de matéria orgânica do solo e de nutrientes (GALVÃO et al., 2008), o que proporcionou aumento no número de frutos por planta.

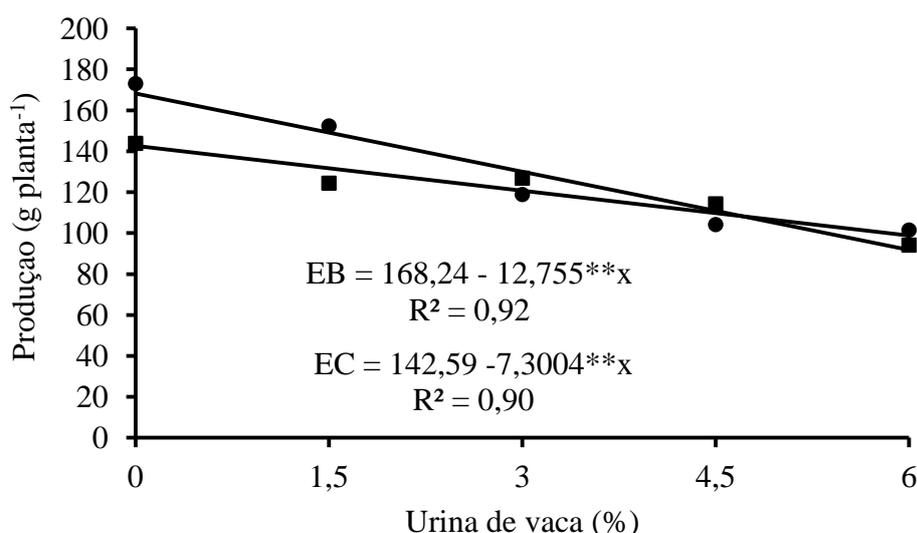
### Produtividade por planta por planta de pimenta biquinho

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 à produção média por planta 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 a produção média por plantas se ajustando ao modelo linear.

O uso de esterco bovino e caprino na adubação das plantas proporcionaram produção média máxima de 168 g e 143 g por planta, respectivamente, no tratamento sem o uso de urina de vaca, porém à medida que aumentou as concentrações de urina, a produção média por planta decresceu (Figura 2).

**Figura 2.** Produção por planta de pimenta biquinho submetida a adubação com esterco e urina de vaca com diferentes concentrações.



\*\*significativo 1%, \* significativo 5%, EB – esterco bovino; EC – esterco caprino.

Esse decréscimo ocorrido na produção com concentração mais elevadas de urina, possivelmente ocorreu devido o efeito fitotóxico desse insumo e o desequilíbrio nutricional proporcionado às plantas pela presença de elementos tóxicos como o NaCl. A absorção em excesso de Na e Cl pelas plantas ocasionam desequilíbrio na absorção e distribuição de nutrientes pelas plantas (FARIAS et al., 2009), o que pode afetar negativamente o seu crescimento, desenvolvimento e produção.

De acordo com o teste de tukey ( $P \leq 0,05$ ), não houve diferença estatística em relação à produção média por planta quando foram adubadas com esterco bovino e caprino.

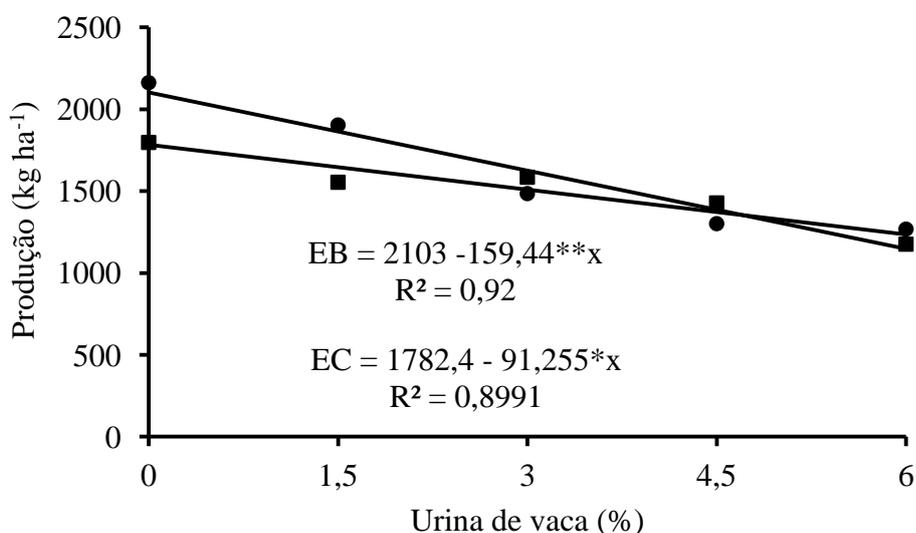
### Produtividade total de pimenta biquinho

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 a produtividade total 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 a produtividade total ajustando ao modelo linear.

Nos tratamento com fertilização da pimenta biquinho com esterco bovino, a máxima produtividade total foi de  $2.103 \text{ kg ha}^{-1}$ , no tratamento sem aplicação de urina de vaca e decresceu à medida que houve aumento nas concentrações de urina (Figura 3).

**Figura 3.** Produção de pimenta biquinho em função da aplicação de esterco bovino e urina de vaca.



\*\*significativo 1%, \* significativo 5%, EB – esterco bovino; EC – esterco caprino.

Em relação aos tratamentos fertilizados com esterco caprino, a máxima produtividade foi de 1.782 kg ha<sup>-1</sup> no tratamento sem o uso de urina de vaca e decresceu à medida que houve aplicação de maiores concentrações de urina. Bandeira et al. (2018) verificaram máxima produção de pimentão com aplicação de urina de vaca na concentração de 4,6%.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fertilização da pimenta biquinho com urina de vaca afetou negativamente a produção de frutos.

São necessários maiores estudos para verificar quais os efeitos adversos causados pela urina de vaca que, nas concentrações utilizadas, diminuíram a produtividade.

## REFERÊNCIAS

- BANDEIRA, L.B.; SANTOS, F.J.R.; BANDEIRA, C.M.; GÓES, G.B.; SANTOS, J.B. 2018. Influência da urina de vaca na produtividade de pimentão. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 3, 2018, João Pessoa. **Anais [...]**. João Pessoa: COINTER PDVAGRO, 2018. Disponível em: <https://cointer-pdvagro.com.br/wp-content/uploads/2019/01/INFLUENCIA-DA-URINA-DE-VACA-NA-PRODUTIVIDADE-DE-PIMENT%C3%83O-1.pdf>. Acesso em: 10 de outubro de 2019.
- 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.
- CARVALHO, S. I. C.; BIANCHETTI, L. B.; RIBEIRO, C. S. C.; LOPES, C. A. **Pimentas do Gênero Capsicum no Brasil**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2006. 27p. (Embrapa Hortaliças. Documentos, 94).
- DOMENICO, C. I.; COUTINHO, J. P.; GODOY, H. T.; MELO, A. M. T. Caracterização agrônômica e pungência em pimenta de cheiro. **Horticultura Brasileira**, v. 30, p.466-472, 2012.
- 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.

HEINRICH, A. G. Melhoramento genético de pimenta biquinho Salmão (*Capsicum chinense* Jacq.): Avanço de gerações e caracterização química e morfológica. 2013. 53f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2013.

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.

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.

MOSCONI, E.A.; SCALDAFERRO, M.A.; GRABIELE, M.; CECCHINI, N.M.; SÁNCHEZ GARCÍA, Y.; JARRET, R.; DAVIÑA, J.R.; DUCASSE, D.A.; BARBOZA, G.E.; EHRENDORFER, F. The evolution of Chili Peppers (*Capsicum* – Solanaceae): a cytogenetic perspective. **Acta Horticulturae**, v.745, p.137-170, 2007.

NEITZKE, R. S.; BARBIERI, R. L.; VASCONCELOS, C. S.; FISCHER, S. Z.; VILELLA, J. C. B.; CASTRO, C. M. Caracterização morfológica e estimativa da distância genética de acessos de pimentas do Banco Ativo de Germoplasma de *Capsicum* da Embrapa Clima Temperado. Pelotas: Embrapa Clima Temperado. 2014. 39p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 178).

OLIVEIRA, AP; PAES, RA; SOUZA, AP; DORNELAS, CSM. Rendimento de pimentão adubado com urina de vaca e NPK. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 43, 2003, Recife. **Anais** [...]. Recife: SOB, 2003. 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**, Viçosa, 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.

PINTO, CMF; CRUZ, RM. 2011. Agronegócio Pimenta em Minas Gerais. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. **Horticultura Brasileira** **29**. Viçosa: ABH.S5744-S5765. 2011.

RIBEIRO, C. S. C.; LOPES, C. A.; CARVALHO, S. I. C.; REIFSCHNEIDER, F. J. B. Pimentas Capsicum. Embrapa Hortaliças, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, v. 1, p. 12- 37, 2008.

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.

RUFINO, J. L. S.; PENTEADO, D. C. S. Importância econômica, perspectivas e potencialidades do mercado para pimenta. *Informe Agropecuário*, v.27, p.7-15, 2006.

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.