

# Rendimento da pimenteira em função de doses de nitrogênio<sup>1</sup>

## Hot pepper yield in function of different levels of nitrogen

Sérgio Weine Paulino Chaves<sup>2</sup>, Benito Moreira de Azevedo<sup>3</sup>, Boanerges Freire de Aquino<sup>4</sup>, Thales Vinicius de Araújo Viana<sup>3</sup> e Neuzeo Batista de Moraes<sup>5</sup>

**Resumo** - Com o objetivo de avaliar o efeito de doses crescentes de nitrogênio no rendimento da cultura da pimenta cv. Tabasco McIlhenny, foi desenvolvido um experimento na Fazenda Experimental Vale do Curu, pertencente à Universidade Federal do Ceará – UFC, localizada no município de Pentecoste-CE, durante o período de setembro de 2003 a janeiro de 2004. O delineamento experimental foi de blocos completos casualizados, com três repetições. As parcelas foram constituídas por doses crescentes de nitrogênio (0; 75; 150; 225; 300; 375 e 450 kg.ha<sup>-1</sup>). As características avaliadas foram: peso da matéria fresca da parte aérea, número de frutos por planta, peso médio de frutos e produtividade. As doses crescentes de N proporcionaram, em média, aumento em todas características avaliadas, exceto no peso médio de frutos. A dose de nitrogênio de 450 kg ha<sup>-1</sup> proporcionou maior produtividade (16,5 t. ha<sup>-1</sup>).

**Termos para indexação:** *Capsicum frutescens* L., adubação nitrogenada, Tabasco.

**Abstract** – Aiming on determining the effects of increasing doses of nitrogen on pepper cv. Tabasco McIlhenny yield, a study was carried out from September, 2003 to January, 2004 in Pentecoste farm division of the Universidade Federal do Ceará. A completely randomized design with three replicates was applied. Nitrogen doses were 0; 75; 150; 225; 300; 375 and 450 kg.ha<sup>-1</sup>. The assessed parameters were fresh weight of plant aerial part, number of fruits per plant, average weight of fruits, and plant yield. Results showed that application of increasing nitrogen doses produced an increment in most of the parameters studied, excepting average fruit weight. Plant highest yield (16,5 t.ha<sup>-1</sup>) was obtained with application of 450 kg.ha<sup>-1</sup>.

**Index terms:** *Capsicum frutescens* L., nitrogen fertilization, Tabasco.

<sup>1</sup> Recebido para publicação em 06/07/2004; aprovado em 11/10/2005.

Parte da dissertação do primeiro autor apresentada ao Dep. de Engenharia Agrícola, CCA/UFC, CE.

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo, estudante de doutorado, Dep. Engenharia Rural, ESALQ/USP, AV. Pádua Dias, 11, CEP: 73.400-970, Piracicaba, SP. swchaves@hotmail.com

<sup>3</sup> Eng. Agrônomo, D. Sc., Prof. do Dep. Engenharia Agrícola, CCA/UFC, CE, benito@ufc.br

<sup>4</sup> Eng. Agrônomo, D. Sc., Prof. do Dep. de Ciências do Solo, CCA/UFC, CE, aquino@ufc.br

<sup>5</sup> Eng. Agrônomo, M. Sc., nbmoraes@hotmail.com.

## Introdução

O nitrogênio (N) é o nutriente mais exigido pelas plantas, sendo que o fertilizante nitrogenado é o mais consumido no mundo, apesar de no Brasil os adubos mais consumidos serem os fosfatados e os potássicos (Aquino, 2000). Com isso, pode-se prever uma importância crescente do N na agricultura brasileira (Raij, 1991). Para esse autor, à medida que a agricultura se intensifica e as produtividades aumentam, o consumo do nutriente deverá aumentar, como já vem acontecendo para várias culturas e regiões do país.

O nitrogênio é um elemento essencial às plantas, e sua carência é observada em quase todos os solos, constituindo critério de identificação da deficiência o aparecimento de uma clorose generalizada das folhas, iniciando-se pelas folhas mais velhas, o que está relacionado com a participação do N na estrutura da molécula de clorofila (Carvalho et al., 2003).

Levando-se em conta os processos fisiológicos das plantas, o N, comparado aos outros nutrientes, tem maior efeito sobre as taxas de crescimento e absorção de elementos, sendo, portanto, mais importante em termos de controle da nutrição ótima das culturas (Huett & Dettmann, 1988).

A resposta do rendimento das culturas em relação ao N tem sido abordada em várias pesquisas, haja vista a grande diversidade existente de espécies vegetais. No tomateiro, a elevação do nível de N fornecido às plantas aumenta a matéria seca da parte aérea e a produtividade (Ferreira et al., 2003). No pimentão, em condições de campo, doses de até 224 kg ha<sup>-1</sup> de N estiveram relacionadas com a alta produção de matéria seca e a produtividade (Locascio et al., 1985).

Em ambiente protegido, doses de até 266 kg ha<sup>-1</sup> de N na cultura do pimentão foram responsáveis pelo aumento na quantidade de nutrientes no caule, folhas e parte aérea, ao final do ciclo. Entretanto, Silva et al. (2001) verificaram que a produção de frutos de pimentão não foi influenciada pela aplicação de N (133, 266 e 399 kg ha<sup>-1</sup>). Esse fato pode ser explicado pelo teor alto de N mineral (N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) no solo por ocasião do plantio. Ferreira et al. (2003) verificaram que a disponibilidade de N para as plantas depende da taxa de mineralização da matéria orgânica, que vai depender da quantidade de N imobilizado disponível na mesma, da temperatura, da umidade, do pH e da aeração do solo, além das perdas do N por lixiviação e da relação C/N do material.

Embora o N seja um dos elementos essenciais para o desenvolvimento e produção das plantas, não há, entretanto, um consenso a respeito da dosagem ótima de adubação nitrogenada para se obter o máximo rendimento da

cultura de pimenta. Aparentemente, a resposta da pimenteira à diferentes doses de N depende da cultivar e das condições ambientais. Assim, na literatura são citadas doses que variam de 90 a 200 kg ha<sup>-1</sup> de N para os estados de São Paulo, Minas Gerais e para o Distrito Federal (Embrapa, 2003). No estado do Ceará, os produtores estão utilizando doses de até 250 kg ha<sup>-1</sup> de N. Sousa (1998), trabalhando com melhoramento de pimentas da espécie *Capsicum chinense*, utilizou 335 kg ha<sup>-1</sup> de N.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de doses crescentes de N para a colheita de frutos verdes na primeira frutificação da pimenteira (*Capsicum frutescens* L.) cv. Tabasco McIlhenny nas condições edafoclimáticas de Pentecoste-CE.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Vale do Curu, pertencente à Universidade Federal do Ceará – UFC, no período de setembro de 2003 a janeiro de 2004, em solo classificado como Neossolo Flúvico, segundo a classificação da Embrapa (1999). A análise de fertilidade do solo está apresentada na Tabela 1.

O município de Pentecoste está situado a 3° 47' 34" de latitude sul e a 39° 16' 13" de longitude oeste de Greenwich e a uma altitude de 60 m. O clima da região, segundo a classificação de Thornthwaite, é semi-árido e, de acordo com Köppen é BSw'h', semi-árido, com temperatura média mensal superior a 18°C, com duas estações climáticas, sendo uma seca, que vai geralmente de junho a janeiro, e outra chuvosa, de fevereiro a maio, com temperatura média de 27,1°C, umidade relativa do ar 74% e precipitação anual de 800,9 mm (EMBRAPA, 2001).

**Tabela 1** - A análise de fertilidade do solo, Pentecoste-CE, 2004.

Profundidade (cm)	pH	Ca	Mg	Al	Na	P	K
		cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>			mg dm <sup>-3</sup>		
0-20	6,9	3,8	3,5	0,0	16	102	292
20-40	7,2	3,5	3,0	0,0	48	146	211

A água utilizada na área experimental procede do Açude General Sampaio, não apresenta nenhum risco de salinidade e não oferece problemas de infiltração (Ayers & Westcot, 1999); apresentando salinidade, expressa em condutividade elétrica, de 0,5 dS.m<sup>-1</sup>.

O preparo do solo constou de aração, gradagem e coveamento (20 x 20 x 20 cm), tendo sido aplicado adubo orgânico (4,5 L cova<sup>-1</sup> de esterco bovino). O delineamento experimental utilizado foi em blocos completos casualizados,

com três repetições. As parcelas foram constituídas pelas doses de N 0, 75; 150; 225; 300; 375 e 450 kg.ha<sup>-1</sup>. Cada parcela continha uma área total de 11,52 m<sup>2</sup> com 16 plantas espaçadas de 1,2 x 0,6 m. Considerou-se como área útil as quatro plantas das duas fileiras centrais, sendo que as plantas das extremidades tinham função de bordadura. As mudas de pimenteira, cv. Tabasco McIlhenny, foram produzidas e fornecidas por Empresa especializada em produção de mudas, e transplantadas no dia 04 de setembro de 2003, aos 35 dias após a semeadura. A adubação no campo foi feita em cobertura, aplicando-se manualmente ao redor da planta, a uma profundidade de 15 cm. O fertilizante nitrogenado utilizado foi à uréia (45% de N), sendo aplicado conforme o tratamento cerca de 0, 12, 24, 36, 48, 60 e 72 g pl<sup>-1</sup>, dividida em 6 parcelas, em intervalos de 15 dias (a partir do transplantio). O fertilizante fosfatado utilizado foi o superfosfato simples (17% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 19% de Ca e 12% de S), sendo aplicado cerca de 68 g pl<sup>-1</sup>. O fertilizante potássico utilizado foi o cloreto de potássio (60% de K<sub>2</sub>O), sendo aplicado cerca de 18 g pl<sup>-1</sup>, dividido em duas parcelas no início da floração (60 dias após o transplantio - DAT) e aos 90 DAT. O fertilizante com micronutriente utilizado foi o FTE BR-12 (B 1,0%, Cu 1,0%, Fe 2,0%, Mn 2,0%, Mo 0,1%, Zn 3,0% e Co 0,1%), sendo aplicado cerca de 20 g pl<sup>-1</sup>, 30 dias após o transplantio, dos nutrientes citados.

A pimenteira foi conduzida no campo sem tutoramento, tendo sido podada por duas vezes; a primeira aos 7 DAT, uma poda apical, quando a planta apresentava 10 cm de altura, possuindo de 8 a 10 folhas; a segunda aos 40 DAT, uma poda apical dos ramos secundários. As capinas foram realizadas a cada quinze dias, visando o controle de ervas daninhas e um melhor aproveitamento da água pela cultura. Os tratos fitossanitários foram realizados periodicamente, durante todo ciclo da cultura, iniciando-se aos 15 DAT, com intervalos de 15 dias, respeitando as características dos produtos.

As irrigações, por gotejamento, foram realizadas durante todo o ciclo da cultura, usando um gotejador

autocompensante para cada planta. A vazão média dos emissores foi de 2,55 L h<sup>-1</sup>. As lâminas de irrigação aplicadas foram de 65% (até 20 DAT), 100% (de 20 até 64 DAT) e 120% (de 64 até 124 DAT) da água evaporada no tanque Classe "A" (mm) para todas as parcelas. A frequência de irrigação foi diária.

A colheita foi efetuada aos 126 DAT, quando as plantas atingiram o máximo desenvolvimento produtivo para primeira colheita e 15% dos frutos apresentavam coloração avermelhada. Essa colheita definitiva foi motivada pela ocorrência de um ataque severo de pássaros, sendo que as partes aéreas das plantas foram retiradas do campo e levadas para o laboratório. Em seguida, foram pesadas com os frutos e depois os mesmos foram separados e também pesados.

A matéria fresca da parte aérea (g.pl<sup>-1</sup>) foi obtida pela diferença entre o peso total e o peso dos frutos por planta (g.pl<sup>-1</sup>). A produtividade (t.ha<sup>-1</sup>) foi estimada multiplicando-se a população de plantas ha<sup>-1</sup> pela produção média de quatro plantas. O número de frutos por planta foi quantificado baseando-se na contagem de frutos de apenas uma das quatro plantas, essa metodologia foi adotada em razão do grande número de frutos por planta. O peso médio de frutos (mg) foi obtido pela razão entre a produção e o número de frutos da planta avaliada na característica anterior.

As análises de variância e de regressão das características avaliadas foram realizadas através do software Sisvar (Ferreira, 2000). Os modelos de regressão testados foram: linear, quadrático e raiz-quadrática. Escolheu-se o modelo com base no significado biológico, na significância dos coeficientes de regressões até 5% de probabilidade, pelo teste F, e no maior coeficiente de determinação.

A análise econômica foi realizada com base no custo da produção (custo fixo e variável, em R\$), no valor bruto da produção (t.ha<sup>-1</sup> vs R\$1,50 kg<sup>-1</sup> de pimenta) e na receita líquida de uma hectare da pimenteira em função de diferentes doses de N.

**Tabela 2** - Análise da variância do peso da matéria fresca da parte aérea (MFPA), número de frutos por planta (NFP), peso médio de frutos (PMF) e produtividade (PROD), Pentecoste-CE, 2004.

Fonte de variação	GL	MFPA	NFP	PMF	PROD
Blocos	2	0,32 <sup>ns</sup>	0,20 <sup>ns</sup>	1,89 <sup>ns</sup>	1,24 <sup>ns</sup>
Adubação (A)	6	2,62 <sup>ns</sup>	6,00 <sup>**</sup>	0,55 <sup>ns</sup>	3,59 <sup>*</sup>
CV (%)		27,01	14,66	10,23	18,22
Regressão linear	1	13,50 <sup>**</sup>	23,32 <sup>**</sup>	0,11 <sup>ns</sup>	18,11 <sup>**</sup>
Desvio	5	0,44 <sup>ns</sup>	2,54 <sup>ns</sup>	0,64 <sup>ns</sup>	0,68 <sup>ns</sup>
R <sup>2</sup>		0,8600	0,6474		0,8419
Regressão raiz-quadrática	1	15,19 <sup>**</sup>	30,42 <sup>**</sup>	0,35 <sup>ns</sup>	20,11 <sup>**</sup>
Desvio	5	0,10 <sup>ns</sup>	1,12 <sup>ns</sup>	0,59 <sup>ns</sup>	0,28 <sup>ns</sup>
R <sup>2</sup>		0,9680	0,8445		0,9346

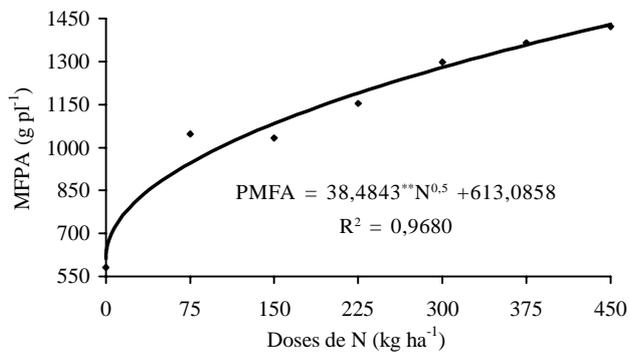
Para o teste F: \*\*Significativo prob. 1%, \*Significativo prob. 5% e ns Não signif.

## Resultados e Discussão

De acordo com a análise da variância (Tabela 2), verifica-se que ocorreu efeito significativo ( $p \leq 0,05$ ) das doses de N sobre as características analisadas, exceto para o peso médio de frutos, que apresentou valor médio entre os tratamentos de 831 mg e uma amplitude de variação de apenas 102 mg entre as doses de 0 e 75 kg ha<sup>-1</sup> de N, respectivamente, o menor e o maior valor observado da característica. Esse comportamento indica que o N não influenciou no peso médio de frutos, e que, possivelmente, o fator genético da espécie tenha sido o fator determinante.

A matéria fresca da parte aérea (MFPA) aumentou em função das doses crescentes, 0 a 450 kg ha<sup>-1</sup>, de N (Figura 1), representando, em termos percentuais, um acréscimo de 133,2%, ou seja, um incremento de 816 g.planta<sup>-1</sup>. Oliveira et al. (2003) avaliaram os efeitos de quatro níveis de nitrogênio (0; 60; 120 e 180 kg ha<sup>-1</sup> de N) sobre a cultura do pimentão, e verificaram que o aumento das doses de N elevou de forma linear a fitomassa seca da planta.

Autores como Silva et al. (2001), afirmam que o N aumenta a produção de biomassa do pimentão, uma vez que estimula o crescimento vegetativo. Dessa forma, o incremento de N no solo pode ser importante para o rendimento da cultura da pimenta Tabasco, pois, os limbos foliares são responsáveis pela interceptação e assimilação da radiação solar, proporcionando um aumento da capacidade fotossintética das plantas.

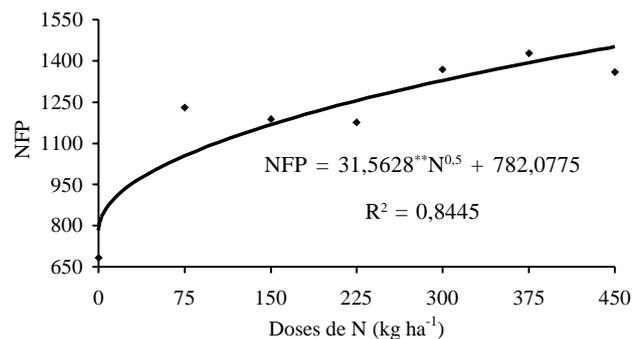


**Figura 1** - Matéria fresca da parte aérea (MFPA) em função de diferentes doses de N, Pentecoste-CE, 2004.

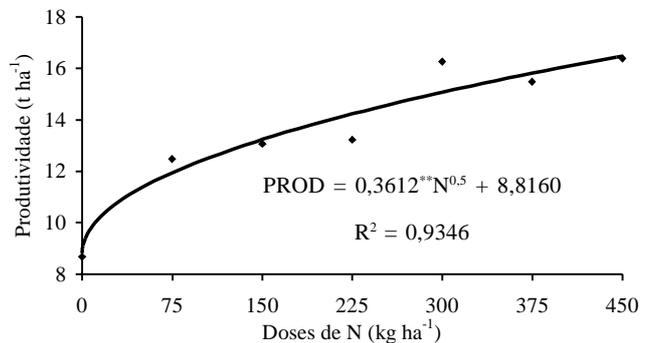
Para o número de frutos por planta (NFP) e a produtividade (PROD) (Figuras 2 e 3) em função de doses crescentes, 0 a 450 kg ha<sup>-1</sup>, de N, o comportamento foi semelhante à característica peso da matéria fresca da parte aérea. Verificou-se, respectivamente, que os acréscimos das características analisadas foram de 670 frutos planta<sup>-1</sup> (85,6%) e 7,66 t ha<sup>-1</sup> (86,8%). Tais fatos reforçam a idéia de que o N é essencial para o rendimento da cultura de pimenta

Tabasco e que ela é bastante exigente, respondendo positivamente às altas doses. Ferreira et al. (2003), trabalhando em Viçosa-MG, constataram que a produtividade do tomateiro foi influenciada pelas doses de N, sendo que a maior produtividade (108,74 t ha<sup>-1</sup>) foi obtida com a dose de 589,6 kg ha<sup>-1</sup> de N, com a adição de matéria orgânica e na época do outono-primavera. Silva et al. (2002), avaliando diferentes doses (0; 80; 160; 240; 320 e 400 kg ha<sup>-1</sup>) de N em fertirrigação via gotejamento visando a produção de frutos de tomate, verificaram que os dados de produtividade em função das doses de N foram ajustados a um modelo quadrático e o valor máximo de 134 t ha<sup>-1</sup> de frutos ocorreu para a dose de 287 kg ha<sup>-1</sup> de N.

Carvalho et al. (2001) avaliaram os efeitos de quatro níveis de déficit hídrico (100; 85; 70 e 55% da água consumida pela cultura) e três de nitrogênio (0; 100 e 200 mg dm<sup>-3</sup>) sobre a cultura do pimentão, observaram que as maiores produções totais foram obtidas quando se aplicaram as maiores lâminas e doses de nitrogênio, entretanto, a aplicação de maiores doses de nitrogênio conferiu uma maior sensibilidade da cultura ao déficit hídrico.

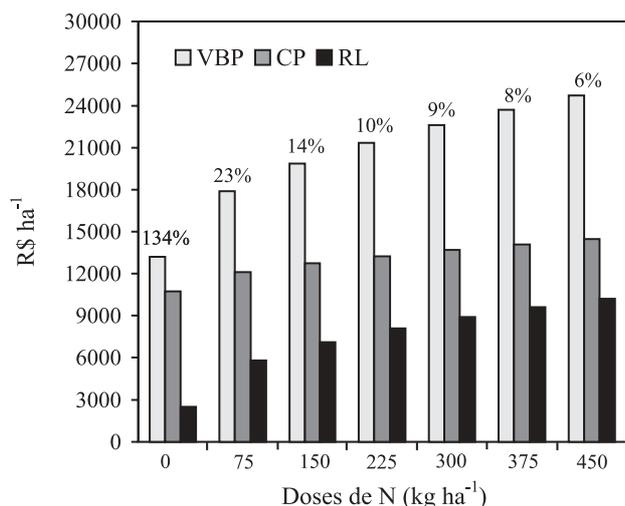


**Figura 2** - Número de frutos por planta (NFP) em função de diferentes doses de N, Pentecoste-CE, 2004.



**Figura 3** - Produtividade da cultura da pimenta em função de diferentes doses de N, Pentecoste-CE, 2004.

A análise econômica em função das doses crescente de N (Figura 4), com base na receita líquida, demonstrou que todas as doses de N, apresentaram valores positivos,



**Figura 4** - Valor bruto da produção (VBP), custo da produção (CP) e receita líquida (RL) da cultura da pimenta em função de diferentes doses de N, Pentecoste-CE, 2004. Percentual da RL em relação à dose anterior de N.

evidenciando a viabilidade econômica do N na cultura da pimenta. Também, a exemplo do ocorrido para o peso da matéria fresca da parte aérea, o número de frutos por planta, a produtividade da cultura da pimenta, o valor bruto da produção, o custo da produção e a receita líquida apresentaram comportamento semelhante com o incremento das doses de N empregadas.

Verifica-se que o incremento da receita líquida em percentagem decresce à medida que se aumenta as doses de N. O incremento de 75 kg.ha<sup>-1</sup> de N, passando de 150 para 225 kg.ha<sup>-1</sup> de N, produziu cerca de um décimo (14%) do retorno líquido dos 75 kg.ha<sup>-1</sup> de N iniciais (134%) (Figura 4). Segundo Lopes (1998), o ponto-chave para incrementos adicionais de fertilizantes não é se o último incremento produziu um retorno tão grande como o precedente, mas se o retorno foi maior que o custo, e ainda, o produtor deve avaliar os riscos: qual seria a margem em comparação ao potencial de queda da produção ou menor preço do produto que ele está disposto a enfrentar.

## Conclusão

Pode-se concluir, através das equações de regressão e da análise econômica, que 450 kg ha<sup>-1</sup> de N é uma dose que pode ser recomendada para a colheita de frutos verdes na primeira frutificação da pimenteira (*Capsicum frutescens* L.) cv. Tabasco McIlhenny, nas condições edafoclimáticas de Pentecoste-CE, obtendo-se uma produtividade de 16,5 t ha<sup>-1</sup>.

## Agradecimentos

À Universidade Federal do Ceará (UFC), pelas condições de estudo e condução da pesquisa.

À Fundação Cearense de Apoio a Pesquisa (FUNCAP), pelo apoio financeiro ao projeto de pesquisa.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro através da concessão da bolsa de estudos.

Ao agrônomo Francisco Rogério de Abreu e à Agropecuária Avaí Ltda, pelo fornecimento das mudas e amparo técnico.

## Referências Bibliográficas

- AQUINO, B. F. de. **Conceitos fundamentais em fertilidade do solo**. Fortaleza: UFC, 2000. 182p. (Material Didático).
- AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. **A qualidade da água na agricultura**. Campina Grande: UFPB, 1999. 153p. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 29).
- CARVALHO, J. de A.; SANTANA, M. J. de; QUEIROZ, T. M. de; LEDO, C. A. da S.; NANNETTI, D. C. Efeito de diferentes níveis de déficit hídrico e de doses de nitrogênio sobre a produção do pimentão. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.21, n.3, p.262-269, 2001.
- CARVALHO, M. A. C.; FURLANI JUNIOR, E.; ARF, O.; SÁ, M. E.; BUZETTI, S. Doses e épocas de aplicação de nitrogênio e teores foliares deste nutriente e de clorofila em feijoeiro. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Campinas, v.27, p.445-450, 2003.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Serviço de Produção de Informação: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1999. 412p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical. **Dados climatológicos**: Estação de Pentecoste, 2000. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical: UFC, 2001. 14p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim Agrometeorológico, 26).
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças. **Capsicum**: pimenta e pimentões no Brasil. Disponível em: <<http://www.cnph.embrapa.br/capsicum/cultivo.htm>>. Acesso em: 23 set. 2003.
- FERREIRA, D. F. **Manual do sistema Sisvar para análises estatísticas**. Lavras: UFLA, 2000. 66p.
- FERREIRA, M. M. M.; FERREIRA, G. B.; FONTE, P. C. R.; DANTAS, J. P. Produção do tomateiro em função de doses de nitrogênio e da adubação orgânica em duas épocas de cultivo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.21, n.3, jul./set. 2003.
- HUETT, D. O.; DETTMANN, E. B. Effect of nitrogen on growth, fruit quality and nutrient uptake of tomatoes grown in sand culture. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, Melbourne, v.28, n.3, p.391-399, 1988.

- LOCASCIO, S. J.; FISKELL, J. G. A.; GRAETZ, P. A.; HAUCK, R. D. Nitrogen accumulation by pepper as influenced by mulch and time fertilizer application. **Journal American Society for Horticultural Science**, New York, v.110, p.315-318, 1985.
- LOPES, A. S. **Manual de fertilidade do solo**. Piracicaba: POTAFOS, 1998. 177p.
- OLIVEIRA, R. M. B.; OLIVEIRA, F. A. de; VIANA, J. S.; MOURA, M. F. de. Manejo da irrigação e da adubação nitrogenada sobre a cultura do pimentão em condições controlada. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 43, 2003, Recife, **Anais...**, Recife: UFRPE, 2003. 1 CD-ROM.
- RAIJ, B. V. **Fertilidade do solo e adubação**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1991. cap.9, p.163-179.
- SILVA, M. A. G.; BOARETTO, A. E.; MURAOKA, T.; FERNANDES, H. G.; GRANJA, F. A.; SCIVITTARO, W. B. Efeito do nitrogênio e potássio na nutrição do pimentão cultivado em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Campinas, v.25, p.913-922, 2001.
- SILVA, W. L. C.; MAROUELLI, W. A.; MORETTI, C. L.; CARRIJO, O. A. Maximizando a produção de tomates para processamento com nitrogênio via fertirrigação por gotejamento. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 42., 2002, Uberlândia, **Anais...**, Uberlândia: UFU, 2002. 1 CD-ROM.
- SOUSA, J. A. de. **Estimação de parâmetros genéticos em um dialelo de pimenta (*Capsicum chinense* Jacq.)**. 1998. 91f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.