

## **EFEITO DA FREQUÊNCIA DA ADUBAÇÃO DE COBERTURA NA PRODUÇÃO DE FRUTOS DO PIMENTÃO (*Capsicum annuum* L) VIA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO.**

**José Ferreira dos SANTOS JÚNIOR<sup>1</sup>, Edimilson Laurindo da SILVA<sup>2</sup>, Adelmo Lima BASTOS<sup>3</sup>, Nelson A. do NASCIMENTO JÚNIOR<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Aluno do Curso Técnico em Agropecuária do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia de Alagoas-Campus Satuba-AL, Email: [juniorjoseferreira@yahoo.com.br](mailto:juniorjoseferreira@yahoo.com.br) ;

<sup>2</sup>Aluno do Curso Técnico em Agropecuária do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia de Alagoas-Campus Satuba-AL, Email: [moreninho-achocolatado@hotmail.com](mailto:moreninho-achocolatado@hotmail.com) ;

<sup>3</sup>Professor do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia de Alagoas-Campus Satuba-AL, Dr. Agronomia, Email: [adelmobastos@bol.com.br](mailto:adelmobastos@bol.com.br);

<sup>4</sup>Professor do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia de Alagoas-Campus Satuba-AL, Ms.Irrigação e Drenagem. Email: [naugustojr@yahoo.com.br](mailto:naugustojr@yahoo.com.br)

### **RESUMO:**

O cultivo do pimentão no IF/AL-Campus Satuba vem se tornando crescente tanto pela sua adaptação as condições edafo-elimáticas da região do município de Satuba-AL, bem como pela sua capacidade de produção de frutos e longevidade de cultivo, superior as demais culturas olerícolas de frutos, além de, uma boa rentabilidade e aceitação pela comunidade, na merenda escolar. Esse experimento foi desenvolvido no setor de Olericultura em uma área de 280,0m<sup>2</sup>, com um solo de pH de 6,8; P=207,50mg.dm<sup>-3</sup>; K=2,75 mmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup>; Ca=40,0 mmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup>; Mg=15,5 mmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup> e V(%)=63,5; considerado como de boa fertilidade. O objetivo desse experimento foi de avaliar o efeito da frequência da adubação de cobertura na produção de frutos do pimentão via água de irrigação. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso com 4 tratamentos e 5 repetições, os quais são descritos como: T1: manual a cada 15 dias (4 aplicações), T2: via água a cada 15 dias (4 aplicações), T3: via água a cada 6 dias (10 aplicações)e T4: via água a cada 3 dias (20 aplicações). Foi utilizada a recomendação em cobertura 10,0g de N.planta<sup>-1</sup> (200,0kg.ha<sup>-1</sup> de N) e 4,0g de K.planta<sup>-1</sup> (80,0kg.ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O). Os parâmetros avaliados foram altura de planta, produtividade, número de frutos por planta e peso médio de frutos. Foi utilizado o teste F a 5% de probabilidade para comparação das variâncias e o teste de Tukey a 5% de probabilidade para comparação das medias. A aplicação em cobertura mais frequente (22 aplicações) de nitrogênio e potássio via água proporcionou um maior crescimento do pimentão a partir dos 31DAT, em relação a produtividade a mais frequente via água supera a convencional em 78%, apresentando uma eficiência de uso de fertilizante em cobertura de 51,32 kg.ha<sup>-1</sup>.kg<sup>-1</sup>de NK. A aplicação racional e equilibrada da água e de fertilizantes contribuem decisivamente para uma agricultura ambientalmente correta e sustentável.

Palavras chaves: fertirrigação, frequência, pimentão, nitrogênio e potássio.

## **1. Introdução**

O pimentão é uma das olerícolas que está se destacando no estado de Alagoas devido a sua adaptação nas microrregiões do sertão e agreste. O cultivo do pimentão no IF/AL-Campus Satuba vem se tornando crescente tanto pela sua adaptação as condições edafo-elimáticas da região do município de Satuba-AL, bem como pela sua capacidade de produção de frutos e longevidade de cultivo, superior as demais culturas olerícolas de frutos, além de, uma boa rentabilidade e aceitação pela comunidade, na merenda escolar. Para se obter bons resultados agronômicos da cultura do pimentão se faz necessário conhecer as suas exigências nos tratos culturais, principalmente na adubação e irrigação, que quando aplicadas juntas podem promover o aumento da produtividade. Em fim, a adoção de uma nova técnica poderá aperfeiçoar o uso da água e fertilizantes para a cultura do pimentão, obtendo uma maior rentabilidade, principalmente para pequenos produtores. Este trabalho teve como objetivo de avaliar o efeito da frequência da adubação de cobertura na produção de frutos do pimentão via água de irrigação.

## **2. Revisão bibliográfica**

O pimentão, geralmente, apresenta um porte arbustivo variando entre 0,50 a 0,80m de altura, quando cultivada anualmente, podendo chegar à 1,80m em ambientes protegidos (FILGUEIRA, 1982). Em relação a produção de frutos por planta pode atingir entre 12 a 15 frutos, chegando a uma massa fresca entre 0,12 a 0,20kg, diâmetro entre 0,07 a 0,08m e comprimento entre 0,11 a 0,14m (FILGUEIRA, 1982), entretanto essas características podem variar em função da variedade, tratos culturais, estado nutricional e necessidade hídrica da planta. Um outro aspecto importante é que o pimentão é uma cultura de verão, segundo SGANZERLA (1995) a temperatura diurna deverá estar entre 20 a 25°C e a noturna entre 16 a 18°C e umidade relativa ar entre 50 a 70%. O conhecimento dos elementos químicos extraídos pela planta é importante para se possa associá-los e aplicá-los em épocas de maior exigência dos mesmos, proporcionando um maior equilíbrio nutricional. FRIZZONE et al., 1994, afirmam que o parcelamento de fertilizantes através de sistemas de irrigação com alta eficiência de aplicação, pode ser adotado, podendo ser utilizado para fertirrigação fontes nitrogenadas e potássicas. CARRIJO et al. (2004) explica o nitrogênio desempenha papel fundamental no crescimento e desenvolvimento das plantas, sendo talvez o elemento de maior influência na produção das culturas e em relação ao potássio com abertura e fechamento dos estômatos, e no processo de síntese, acumulação e transporte de carboidratos, favorecendo também o armazenamento pós-colheita. O pimentão, até os 75 dias de vida possui um crescimento lento, absorvendo pouco nutrientes, no entanto torna-se mais intenso com o surgimento de flores e frutos HAAG et al. (1970); SANTIAGO e GOYAL (1985). Os elementos químicos extraídos pelo pimentão por ordem preferencial são: K, Ca e N, sendo o K o que se encontra em maior proporção na planta. (MALAVOLTA, 1980; SANTIAGO e GOYAL, 1985; RUSSO, 1991; OLSEN et al., 1993, NASCIMENTO JUNIOR, 1998), entretanto MARCUSSI e VILLAS BÔAS, 2003, observaram que em cultivos prolongados a aplicação de micronutrientes entre os 120 a 140 DAT (dias após o transplante), proporcionou um aumento de crescimento e da matéria seca na planta e nos frutos, sendo a ordem de extração estando da seguinte maneira B, Cu, Fe, Mn e Zn. De acordo com MELO et al. (2009) quando se realiza a adubação com potássio a qualidade dos frutos de pimentão aumenta, sendo esse efeito evidenciado em solos de baixa fertilidade.

## **3. Material e Métodos**

### **3.1. Amostragem, preparo do solo e a adubação de fundação:**

Foram realizadas amostragens de solo no setor de Olericultura em uma área de 280,0m<sup>2</sup> para recomendação da aplicação de calcário e da adubação de fundação de acordo com os níveis de nutrientes encontrados na amostra enviada para o laboratório de análises. No preparo do solo foram utilizadas duas gradagens uma aradora e a outra niveladora, sendo o para o preparo final utilizou-se a enxada rotativa para o destorroamento do solo. A abertura dos sulcos foi realizada manualmente. Na adubação de fundação foi utilizado NPK e junto com a adubação orgânica (esterco curtido) 15 dias antes do transplante aplicando-se no sulco de plantio

100,0g.planta<sup>-1</sup> da fórmula 2-10-8, 100,0g.planta<sup>-1</sup> de pó de rocha calcária enriquecida com micronutrientes e 0,50kg.planta<sup>-1</sup> de cama de frango de corte curtida.

### 3.2. Plantio, transplante e número total de plantas:

Foram produzidas um total de 704 mudas da variedade All Big em bandejas de isopor compostas de casca de arroz carbonizado, areia e húmus de minhoca, colocando de 2 a 3 sementes por célula, dando um total de 15,0g de sementes. O transplante foi quando as mudas atingiram um tamanho entre 0,10 a 0,15m, correspondendo entre 35 dias após a germinação. O plantio foi feito em sulcos espaçados a 1,0m, sendo que entre as plantas foi de 0,50m. O plantio foi realizado em 15-07-2008 com germinação em 24-07-2008. Sendo o transplante realizado em 29-08-2008. (Figura 1)



Figura 1 – Mudas de pimentão prontas para o transplante

### 3.3. Irrigação e fertirrigação:

Foi aplicado um volume de 1,0L.planta<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>, correspondendo a uma lâmina de 1,0mm até a as plantas atingirem os 70 DAT (dias após o transplante), depois irá aumentar para 2,0L.planta<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>. Utilizou-se regadores com volume de 3,0L. Foram utilizadas garrafas descartáveis de 0,50L de volume (Figura 2), onde a mistura dos fertilizantes foi realizada individualmente para cada planta, dando um tempo de aplicação de aproximadamente 2,0min.



Figura 2 – Detalhe da aplicação dos fertilizantes utilizando garrafas descartáveis de 0,50L.

### 3.4. Tratamentos e esquema da análise de variância:

As aplicações em cobertura tiveram início aos 13 DAT, todos recebendo a mesma quantidade final de fertilizantes em cobertura, porém variando apenas o parcelamento. RAIJ et al. (1992) para o nitrogênio  $2,50\text{g de N.planta}^{-1}$  ( $200,00\text{kg.ha}^{-1}$ ) e potássio  $1,00\text{g de K}_2\text{O.planta}^{-1}$  ( $80,00\text{kg.ha}^{-1}$ ), utilizando como fontes a uréia e o cloreto de potássio. O esquema dos tratamentos encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1- Esquema dos tratamentos

Tratamentos	Via de aplicação	Frequência de aplicação (dias)	Nº de aplicações	Doses de fertilizantes aplicados ( $\text{g.planta}^{-1}$ )	
				Uréia	Cloreto de potássio
1	Solo	15	4	5,50	1,70
2	Água	15	4	5,50	1,70
3	Água	6	10	2,20	0,68
4	Água	3	20	1,10	0,34

Foi utilizado o delineamento de blocos ao acaso com quatro tratamentos e cinco repetições, obtendo-se um total de 20 parcelas, contendo 10 plantas úteis centrais na parcela experimental. O esquema da análise de variância (ANOVA), utilizado, apresenta-se na Tabela 2, em que, aplicou-se o teste F para comparação das variâncias e o teste de Tukey a 5% de probabilidade para os contrastes das médias dos parâmetros avaliados como: altura de planta, números de frutos por planta, massa fresca de frutos e produtividade. Para determinação dos parâmetros foram utilizados uma régua graduada em centímetros e uma balança semi-analítica com precisão 0,01g.

Tabela 2- Esquema da ANOVA

Causa de variação	GL
Tratamentos	3
Blocos	4
Resíduo	12
Total	19

### 4. Análise e interpretação de dados:

A Tabela 3 apresenta os resultados da análise química realizada na área experimental. Entretanto, de acordo com RAIJ et al., 1997 não houve necessidade de corrigir a acidez do solo devido ao pH de 6,8, em média, considerada uma acidez fraca. Um outro aspecto para auxiliar na decisão de não se realizar a correção do solo foi o volume de saturação de bases ser maior do 60,00%. Em relação aos macronutrientes fósforo, cálcio e magnésio encontram-se numa em níveis considerados altos, porém em relação ao K a indicação é média.

Tabela 3 – Análise química da área experimental

Profundidade (m)	pH ( $\text{H}_2\text{O}$ )	P ( $\text{mg.dm}^{-3}$ )	K	Ca ( $\text{mmol.c.dm}^{-3}$ )	Mg	V (%)
0-15	6,6	230,00	3,13	38,00	14,00	62,90
16-30	6,9	185,00	2,36	42,00	17,00	64,00
Media	6,8	207,50	2,75	40,00	15,50	63,50

O pimentão apresentou um crescimento lento até os 24DAT (Tabela 4), sendo os tratamentos com coberturas mais frequentes, aqueles que apresentaram os maiores valores de altura de planta. A partir dos

31DAT, destaca-se o tratamento 4 (frequência de 3 dias via água) em relação aos demais tratamentos via água e com uma frequência menor de aplicação e ao convencional realizado de forma manual. Isso ocorre segundo SILVA et al. (2006) devido ao aumento da área foliar e da material seca que aumentam de forma gradual. Para um cultivar híbrido (Elisa) MARCUSSI e VILLAS BÔAS (2003) esse crescimento se intensifica aos 40DAT. Aos 73DAT não houve um efeito significativo no parcelamento de nitrogênio e potássio em relação à altura de planta, podendo estar relacionado com uma demanda crescente desses dois macronutrientes. Outra observação importante é que tanto a frequência de 15 dias via água ou manual não houve diferenças entre eles, podendo estar relacionado com a fertilidade do solo. Segundo MELO et al. (2009) quando o solo possui uma fertilidade baixa, o efeito da aplicação de fertilizante, no pimentão, torna-se mais marcante em quantidades elevadas.

Tabela 4- Médias de altura de planta (cm) em diferentes frequências de aplicação.

Tratamentos	Altura de planta (cm) <sup>1</sup>									
	DAT									
	17	24	31	38	45	52	59	66	73	80
1	11,56 <sup>a</sup>	12,80 <sup>a</sup>	15,76 <sup>a</sup>	18,48 <sup>a</sup>	21,61 <sup>a</sup>	25,56 <sup>a</sup>	28,70 <sup>a</sup>	26,46 <sup>a</sup>	26,47 <sup>a</sup>	33,34 <sup>a</sup>
2	12,02 <sup>a</sup>	12,66 <sup>a</sup>	15,44 <sup>a</sup>	17,90 <sup>a</sup>	20,97 <sup>a</sup>	26,09 <sup>a</sup>	27,08 <sup>a</sup>	27,78 <sup>ab</sup>	28,83 <sup>a</sup>	33,06 <sup>a</sup>
3	10,98 <sup>a</sup>	11,88 <sup>a</sup>	15,29 <sup>a</sup>	18,65 <sup>ab</sup>	22,53 <sup>a</sup>	26,93 <sup>a</sup>	28,13 <sup>a</sup>	29,15 <sup>ab</sup>	29,36 <sup>a</sup>	35,44 <sup>a</sup>
4	11,84 <sup>a</sup>	12,34 <sup>a</sup>	18,48 <sup>b</sup>	21,50 <sup>b</sup>	26,30 <sup>b</sup>	31,28 <sup>b</sup>	34,32 <sup>a</sup>	31,72 <sup>b</sup>	32,08 <sup>a</sup>	34,02 <sup>a</sup>

<sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Pode-se observar na Tabela 5 que o tratamento 4 (20 aplicações via água) foi o que apresentou uma maior produtividade em relação à adubação convencional (manual) superando-a em torno de 78,0%. Em comparação às outras, de menor frequência de aplicação, superou-as e tornou de 129,0% (tratamento 2: 4 aplicações via água) e 54% (tratamento 3: 10 aplicações via água). Esse resultado encontrado para variedade ALL BIG foi semelhante aos encontrados por LYRA FILHO et al. (2004) em cultivo orgânico. Para o número frutos.planta<sup>-1</sup>, o tratamento 4 superou os tratamentos 2 e 3, esse resultado também se assemelha aos encontrados por LYRA FILHO et al. (2004) quando comparou diferentes variedades, em torno de 5,56 frutos.planta<sup>-1</sup> e também aos de LEITE JÚNIOR (2001) que foi de 7,30 frutos.planta<sup>-1</sup> em condições de campo. Em relação ao peso médio dos frutos, apresentou um menor valor, sendo apenas superado pelo tratamento 4. A produtividade e o número de frutos.planta<sup>-1</sup> tiveram resultados superiores do tratamento 4 em relação aos demais tratamentos, devido à sua eficiência de uso do nitrogênio e potássio em cobertura. Aplicações em cobertura com reduzidas não proporcionam uma boa eficiência de uso.

Tabela 5- Médias de produtividade (t.ha<sup>-1</sup>), número de frutos.planta<sup>-1</sup>, peso médio dos frutos (g) e eficiência do uso de fertilizante em cobertura (kg.ha<sup>-1</sup>.kg<sup>-1</sup> de NK).

Tratamentos	Produtividade <sup>2</sup> (t.ha <sup>-1</sup> )	Número de frutos.planta <sup>-1</sup>	Peso médio dos frutos (g)	Eficiência do uso de fertilizante em cobertura (kg.ha <sup>-1</sup> .kg <sup>-1</sup> de NK).
1	8,04 <sup>a</sup>	3,66 <sup>a</sup>	62,30 <sup>ab</sup>	28,73 <sup>a</sup>
2	6,27 <sup>a</sup>	2,74 <sup>a</sup>	54,13 <sup>a</sup>	22,39 <sup>a</sup>
3	9,35 <sup>ab</sup>	3,86 <sup>ab</sup>	65,90 <sup>ab</sup>	33,38 <sup>ab</sup>
4	14,37 <sup>b</sup>	5,92 <sup>b</sup>	68,10 <sup>b</sup>	51,32 <sup>b</sup>
CV(%)	28,0	25,0	12,0	28,0

<sup>2</sup>Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

## 5. Conclusão:

- A aplicação em cobertura mais frequente (22 aplicações) de nitrogênio e potássio via água proporcionou um maior crescimento do pimentão a partir dos 31DAT;
- A aplicação em cobertura mais frequente (22 aplicações) de nitrogênio e potássio via água superou 78% a adubação convencional (manual) em cobertura;
- A aplicação em cobertura menos frequente (4 aplicações) de nitrogênio e potássio via água não superou a adubação convencional (manual) em cobertura;
- A aplicação em cobertura mais frequente (22 aplicações) de nitrogênio e potássio via água apresentou uma eficiência de uso de fertilizante em cobertura superior a adubação convencional (manual) em cobertura;
- A aplicação racional e equilibrada da água e de fertilizantes contribuem decisivamente para uma agricultura ambientalmente correta e sustentável.

## 6. Referências Bibliográficas

CARRIJO, O. A., SOUZA, R. B. de, MAROUELLI, ANDRADE, W. A., R. J. de. **Fertirrigação de hortaliças**. CNPH: Brasília, 2004, Circular técnica 32.;

FRIZZONE, J. A., BOTREL, T. A., DOURADO NETO, D. **Aplicação de fertilizantes via água de irrigação**. Piracicaba: Escola Superior Luiz de Queiroz, 1994. 35p. (Série Didática, 8)

GOYAL, M.R., GUADALUPE-LUNA, R., HERNANDES, E. R. Post-harvest evaluation of nitrogen fertigate sweet peppers under drip irrigation and plastic mulch. **J. Agric. Univ. P.R.**, v. 73, n. 2, 109-14, 1989;

HAAG, H.P., HOMA, P., KIMOTO, T, **Absorção de nutrientes pela cultura do pimentão**. Solo, n. 2, 1-14; 1970;

LEITE JÚNIOR, G. P. **Redução ou aumento das doses de nitrogênio e potássio aplicadas ao pimentão via fertirrigação à adubação convencional**. Areia: UFPB, 2001. 65p. Dissertação Mestrado.;

LYRA FILHO, H. P.; MARANHÃO, E. H. de A.; SILVA, M. C. L. da; SÁ, V. A. de L. e. Avaliação de Cultivares e Híbridos de Pimentão (*Capsicum annuum* L.) em Vitória de Santo Antão – PE. **IPA – Estação Experimental Luiz Jorge da G. Wanderley**, p. 1-4, 2004;

MARCUSSI, F. F. N., VILLAS BÔAS, R. L. Marcha de absorção de micronutrientes em plantas de pimentão sob fertirrigação em ambiente protegido. **Irriga**, Botucatu, v. 8, n. 3, p. 203-217, set-dez, 2003;

MELO, A. S. de; BRITO, M. E. B; DANTAS, J. D. de M.; SILVA JÚNIOR C. D.; FERNANDES, P. D.; BONFIM, L. V. da; Produção e qualidade do pimentão amarelo sob níveis de potássio em ambiente protegido. **Rev. Bras. Ciênc. Agrár.** Recife, v.4, n.1, p.17-21, 2009



NASCIMENTO JUNIOR, N. A. **Efeito da aplicação de N e K via água de irrigação por gotejamento na cultura do pimentão em ambiente protegido.** 1998. 92 f. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1998.

OLSEN, J.K., LYONS, D.J., KELLT, M.M. Nitrogen uptake and utilization by belt pepper in subtropical Australia. **J. Plant. Nutr.**, v. 16, 2055-71, 1993;

RAIJ, B.V., SILVA.N.M., BATAGLIA.O.C., QUAGGIO, J.A., HIROCE.R., CANTARELLA.H., BELLIZAZZI JÚNIOR, R., DECHEN, A.R., TRANI, P.E. **Recomendações de adubação e calagem para o estado de São Paulo.** B. Tec. Inst. Agron. (Campinas), n. 100, 170p., 1992;

RUSSO, V.M. Effects fertilizer rate, application timtng and pant spacing on yield and nutrient of bell pepper. **J: Plant Nutr.**, v. 14, p. 1047-56, 1991.;

SANTIAGO, C. L., GOYAL, M.R. Nutrinte uptake undo solute movement drip irrigate summer peppers. **J. Agric. P.R.**, v. 69, p. 63-8, 1985;

SGARZELA, E. **Nova agricultura: fascinante arte de cultivar com plástico.** Porto Alegre: Petroquímica Triunfo, 1986. 303p.