

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CASSILÂNDIA
CURSO DE AGRONOMIA

**PRODUÇÃO DE MUDAS DE PIMENTA ORNAMENTAL
EM DIFERENTES BANDEJAS, COM APLICAÇÃO DE
PACLOBUTRAZOL**

Acadêmica: Naine Parladore

Cassilândia-MS
junho/2017

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CASSILÂNDIA
CURSO DE AGRONOMIA

**PRODUÇÃO DE MUDAS DE PIMENTA ORNAMENTAL
EM DIFERENTES BANDEJAS, COM APLICAÇÃO DE
PACLOBUTRAZOL**

Acadêmica: Naine Parladore

Orientador: Edilson Costa

“Trabalho apresentado
como parte das
exigências do Curso de
Agronomia para a
obtenção do título de
Engenheira Agrônoma”.

Cassilândia-MS
Junho/2017

Pagina de Aprovação

EPÍGRAFE

“A jornada nunca chega ao fim, o que chega ao fim é o homem”

(Eder Parladore)

DEDICATÓRIA

A Deus, por me guiar e me fortalecer nos momentos de dificuldade, me proporcionando calma, sabedoria e entendimento, aos meus pais por acreditarem no meu potencial, e estarem sempre ao meu lado, me ajudando a chegar a essa etapa tão importante da minha vida, ambos se dedicando e buscando sempre a dar o seu melhor, ao meu irmão, por sempre me apoiar e mesmo em meio a distância sempre estar comigo.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, por nunca me desamparar, e caminhar junto comigo em todos os momentos, me lavando nas dificuldades, me alegrando nos momentos de angústia, e me ajudando a realizar mais essa etapa da minha vida, pois sem a sua mão e a sua vontade não teria conseguido chegar até aqui.

Ao meu pai José Luiz Parladore, por ser esse homem incrível, guerreiro e batalhador que eu tanto amo e admiro, que nunca mediu esforços para me ajudar a realizar esse sonho, em meio as dificuldades lutou junto comigo, venceu as dificuldades junto comigo, sem nunca me deixar faltar nada e me apoiando em todos os momentos.

A minha Mãe Rita de Cassia Parladore, meu espelho e referencial, sempre sendo carinhosa e dedicando o seu amor, por mim e pela nossa família, eu a amo muito, sem ela não teria chegado até aqui, sempre me guiando, me apoiando, e dando conselhos, nos momentos de dificuldade sendo paciente, e me mostrando que não existe vitória sem luta.

Ao meu irmão Arthur Parladore, por acreditar em mim, e mesmo longe sempre me ajudando, apoiando e me dando todo amor e carinho necessário para continuar nessa jornada, sendo a minha maior motivação, admiração, e dedicação do meu amor.

Agradeço a todos os meus familiares, por sempre estarem ao meu lado, acreditando em mim, caminhando comigo, e compartilhando de cada momento até aqui.

Agradeço as minhas amigas de república Julia Mussi, Maiara Garcia, Taine Oliveira, e Maria Eduarda Bellanda, por me apoiarem nos momentos de dificuldade e por me fornecerem momentos únicos, sendo mais que amigas, se tornaram a minha família durante essa caminhada, com vocês tive os melhores sorrisos e momentos que levarei comigo para o resto da vida. Agradeço também a Ludmilla, Kelly Gabriela e a Thainá Barbon, tivemos pouca convivência, porém vocês são responsáveis por não deixar a nossa república acabar, agradeço o carinho de vocês, e mesmo com pouco tempo se tornaram especiais.

Agradeço ao meu amigo de turma Mateus Vieira Trevisan, um amigo que eu sempre pude contar em todos os momentos, e as minhas amigas de turma, Lara Buzzato e Bruna Mello, por estarem sempre comigo dê de sempre.

Agradeço as minhas amigas Andressa Santos da Costa, Laura Araújo e ao meu amigo Luiz Martins Cambui Neto, obrigada pela convivência maravilhosa, por me ajudarem nos momentos em que eu não estava presente, me ajudando a olhar e a cuidar do meu experimento, a ajuda de vocês foi muito importante para fazer esse trabalho acontecer.

Agadeço ao professor Edilson Costa, por aceitar a me orientar, e me ajudar a concluir mais essa etapa da minha vida.

Agradeço aos alunos do mestrado Abimael Gomes, e Rita de Cássia, por me auxiliar, e ajudar na execução do experimento e na correção do trabalho.

À Fundação de Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Mato Grosso do Sul (FUNDECT/UEMS) e à CAPES, pelo apoio financeiro e pela concessão de bolsas. Ao Programa de Apoio a Núcleos Emergentes (PRONEM-MS) Edital Chamada FUNDECT/CNPq N° 15/2014; TERMO DE OUTORGA: 080/2015 SIAFEM: 024367. A FUNDECT/PPP (Programa Primeiros Projetos) Edital 05/2011, Proc. N° 23/200.647/2012, TERMO DE OUTORGA: 0152/12 SIAFEM: 020865.

SUMARIO

RESUMO	VIII
PALAVRA-CHAVE	VIII
ABSTRACT	IX
KEY-WORDS	IX
INTRODUÇÃO	1
MATERIAL E MÉTODOS	2
RESULTADO E DISCUSSÃO	4
CONCLUSÃO.....	7
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	8

RESUMO

A pimenteira ornamental é comercializada em vasos, com boa aceitação no mercado. Objetivou-se avaliar a qualidade de mudas de pimenteira ornamental em diferentes bandejas, com aplicações foliares de paclobutrazol (PBZ). O experimento foi conduzido na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, na cidade de Cassilândia – MS. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 2 (recipiente de cultivo x aplicação foliar com PBZ); com 4 repetições de 36 mudas cada. Os recipientes foram bandejas de plástico (células com volume de 50 ml) e de isopor (células de 100 mL). Os tratamentos foram: T1 - bandeja de isopor com a aplicação de PBZ; T2 - bandeja de isopor sem aplicação de PBZ; T3 - bandeja de plástico com aplicação de PBZ e T4 - bandeja de plástico sem a aplicação de PBZ. Foram avaliados o diâmetro do caule, altura da parte aérea, comprimento de raiz, massa seca da parte aérea, massa seca da raiz, relação massa seca da parte aérea e massa seca de raiz, relação altura e diâmetro e índice de qualidade de Dickson. A aplicação de paclobutrazol propiciou plantas menores de pimenteira ornamental, com menores biomassas. A bandeja de isopor proporcionou mudas de pimenteira ornamental com maior qualidade.

PALAVRA-CHAVE

Capsicum spp, Qualidade, volume de Substrato.

ABSTRACT

Ornamental pepper is commercialized in pots, with good acceptance in the market. The objective, with this study, was to evaluate the production of ornamental pepper seedlings in different trays, with foliar applications of paclobutrazol (PBZ). The experiment was conducted at the State University of Mato Grosso do Sul - UEMS, in the city of Cassilândia - MS. The design was completely randomized, in a factorial scheme 2 x 2, (cultivation container x foliar application with PBZ); With 4 replicates of 36 seedlings each. The containers were plastic trays (with 50 ml volume cells) and Styropore (100 ml cells). The treatments were: T1 - styrofoam tray with PBZ application; T2 - styrofoam tray without PBZ application; T3 - plastic tray with PBZ and T4 application - plastic tray without the application of PBZ. The stem diameter, shoot height, root length, dry shoot mass, dry root mass, shoot dry mass ratio and dry root mass, height and diameter ratio and Dickson quality index were evaluated. There was no interaction between the factors, the styrofoam trays provided higher quality seedlings. The application of paclobutrazol provided smaller ornamental pepper plants, with smaller biomasses. The styrofoam tray provided ornamental peppercorns with higher quality.

KEY-WORDS

Capsicum spp, Quality, Substrate volume.

INTRODUÇÃO

Devido ao colorido de seus frutos e a comercialização em vasos, a pimenteira ornamental ganhou espaço no mercado. Pertencentes à família Solanaceae, as pimenteiras são agronomicamente caracterizadas como uma cultura olerícola (XAVIER et al., 2006).

Para a obtenção de mudas com qualidade superior, é de suma importância, a escolha de um recipiente adequado, pois o volume do recipiente deverá proporcionar espaço suficiente para a acomodação das raízes e do substrato.

Os produtores de hortaliças tem optado pelo uso de bandejas, que além de permitir economia de substrato reduz o espaço ocupado no ambiente de cultivo (MARQUES et al. 2003). Apesar de obter a redução na quantidade de substrato ser um ponto positivo, crucial ao aspecto econômico, essa redução no substrato pode ocasionar prejuízos ao desenvolvimento das plantas, como no desenvolvimento do sistema radicular (BARROS et al., 1999).

Ao utilizar recipientes no qual proporcionam uma menor quantidade de substrato, pode acontecer dessas mudas que estão sendo produzidas nesse recipiente, acabam necessitando da aplicação de nutrientes, e isso leva a ser mais um fator para reduzir a lucratividade do produtor, além de acabar produzindo mudas com possíveis deformações e de difícil aceitação no mercado (FREITAS et al., 2006).

O uso de inibidores pode favorecer a produção de mudas, devido o seu potencial de regular o crescimento e melhorar a qualidade das mudas. O paclobutrazol (PBZ) é um composto orgânico que atua no balanço hormonal vegetal inibindo a biossíntese de ácido giberélico (SELEGUINI et al., 2008).

O PBZ tem sido usado para avaliar diversos fatores que o mesmo ocasiona nas plantas, relacionado o comportamento que as mesmas proporcionam após a aplicação, que pode ser de maneira vinculada ao vegetal por via foliar, ou por aplicação diretamente no substrato, o PBZ vai atuar de diversos modos, isso de acordo com as plantas em que vão estar sendo trabalhadas, podendo apresentar diferentes resultados (VILLA et al., 2012).

Diante desses pressupostos, objetivou-se avaliar a produção de mudas de pimenteira ornamental com uso de diferentes bandejas e aplicações foliares de PBZ, em ambiente protegido.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em área experimental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), na Unidade Universitária de Cassilândia, no período de 20 de março de 2017 a 20 de maio 2017. A região está localizada em altitude de 516 m, longitude de $-51^{\circ}44'03''$ e latitude de $-19^{\circ}06'48''$ (Estação automática CASSILANDIA-A742). O clima dessa região, de acordo com Köppen, é tropical com estação seca.

As mudas foram produzidas em recipientes sob estufa agrícola de 18,0 m x 8,0 m x 4,0 m (144 m²), coberta com filme de polietileno de baixa densidade (PEBD) de 150 microns, difusor de luz, antegotejo, abertura zenital vedada com tela branca de 30%, com tela lateral e frontal de monofilamento de 30% de sombreamento. Tela termo-refletores aluminizada LuxiNet 42/50, móvel, sob o filme de PEBD. Com bancadas metálicas (mesas) internas de 1,40 m de largura x 3,50 m de comprimento x 0,80 m de altura. Sistema de irrigação por microaspersão suspenso com emissores NETAFIM SPINNET de 70 litros por hora; mureta de concreto de 0,35 m de altura no perímetro do módulo e piso coberto por brita. Foram utilizados 2 recipientes diferentes para produção de mudas sendo (1) bandeja de poliestireno com 72 células, cada célula contendo volume de 100 ml, e (2) bandeja de plástico com 72 células, cada célula contendo volume de 50 ml,

O experimento foi conduzido num delineamento inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 2 x 2 (recipientes x aplicação de paclobutrazol (PBZ)) com 4 repetições de 36 mudas cada. Os tratamentos foram compostos por diferentes recipientes com e sem aplicação de PBZ designando por: T1: bandeja de isopor com aplicação de PBZ; T2: bandeja de isopor sem aplicação de PBZ T3: bandeja de plástico com PBZ e T4: bandeja de plástico sem PBZ.

O substrato utilizado foi preparado com 60% de solo, 30% de vermiculita e 20% de esterco bovino curtido. As bandejas foram preenchidas com o substrato de maneira uniforme, com uma semente semeada por célula. A semeadura ocorreu no dia 23 de março de 2017, as mudas eram irrigadas diariamente, duas vezes ao dia quando necessário, uma vez na parte da manhã e outra na parte da tarde. A análise físico-química do solo está descrita na Tabela 1.

TABELA 1. Análise do substrato. Cassilândia- MS, 2017.

P(mel) mg dm ⁻³	K	Ca	Mg	SB	CTC	V%
75,30	0,54	2,20	2,00	4,74	6,74	70,3
pH	MO	B	Cu	Fe	Mn	Zn
CaCl ₂	g dm ⁻³			mg dm ⁻³		
5,6	26,60	0,66	0,80	104,00	37,80	6,40

MO= Matéria Orgânica

A solução de PBZ a 0,005% (50 mg L⁻¹) e água destilada foi preparada com produto comercial Cultar 250 SC[®]. A aplicação dessa solução foi realizada aos 32 e 42 dias após a semeadura (DAS), via foliar com um borrifador manual utilizando 200 mL m⁻².

Aos 60 DAS foram coletados a altura da parte aérea (AP) em centímetros, com o uso de régua milimetrada. A medida da altura foi feita da base do coleto até a inserção do último folha. Comprimento da raiz (CR), medido em centímetros, com o uso de uma régua milimétrica sendo válidos do seguimento do coleto ao final da raiz principal. Para avaliar o diâmetro do caule (DC) foi utilizado um paquímetro digital com as medidas em milímetros. Separou-se a parte aérea e raiz e essas mudas foram levadas em estufa de circulação de ar forçada, à temperatura de 65 °C para serem secas até atingir massa constante, com o auxílio de uma balança analítica essas mudas foram pesadas para obtenção de massa seca da parte aérea (MSPA), e massa seca do sistema radicular (MSSR). A partir desses dados foi possível calcular a massa seca total (MST), a relação altura por diâmetro (RAD), a relação massa seca da parte aérea por massa seca do sistema radicular (RMS) e o índice de qualidade de Dickson (IQD), (DICKSON et al., 1960), utilizando a seguinte fórmula:

$$IQD = \frac{MST}{(RAD + RMS)}$$

Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F) e as médias comparadas pelo teste t de student a 5% de probabilidade.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Na avaliação da altura de planta (AP), diâmetro do caule (DC) e comprimento de raiz (CR) (Tabela 2), a bandeja de isopor apresentou os maiores resultados, diferindo da bandeja de plástico. A bandeja de isopor apresentava células de maior volume quando comparada a bandeja plástica. De acordo com Oliveira et al. (1993) e Ribeiro et al. (2005), a retomada do crescimento do eixo embrionário das sementes submetidas em recipientes com maior quantidade de substrato acaba ocasionando maior emergência e mudas com melhor desenvolvimento de raízes, refletindo em altura. Segundo Echer et al. (2007), resultados semelhantes foram encontrados quando comparado bandejas de diferentes volumes, onde bandejas de maior volume proporcionou adequada disponibilidade de nutrientes, água e o espaço físico.

As mudas submetidas a aplicação foliar de PBZ diferiram somente em altura de plantas e diâmetro do caule (Tabela 2). A aplicação de PBZ resultou em mudas com menores alturas e com menor diâmetro de caule. Seleguini et al. (2013) verificaram que a aplicação de PBZ foliar resultou na diminuição da altura das mudas de tomateiro, isso devido ao PBZ inibir a biossíntese de GA, ocasionando a diminuição no alongamento e na divisão celular resultando em mudas compactas.

Não foi observado a influencia do PBZ no crescimento do sistema radicular das mudas de pimenta ornamental, de acordo com Nascimento et al. (2003), quando trabalharam com aplicação de reguladores no crescimento de mudas de tomate, aplicando PBZ, notaram uma redução no sistema radicular das mudas.

TABELA 2. Altura da parte aérea (AP), diâmetro do colo (DC), comprimento de raiz (CR), das mudas de pimenteira ornamental, Cassilândia-MS, 2017

TRATAMENTO	AP	DC	CR
Bandeja de plástico	3,90 b	1,85 b	9,22 b
Bandeja de poliestireno	5,04 a	2,25 a	12,28 a
PBZ	3,95 b	1,97 b	10,57 a
Ausência de PBZ	4,98 a	2,12 a	10,94 a
C.V (%)	6,7	5,44	3,54

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, entre cada fator estudado não diferem entre si pelo teste t (LSD) a 5% de probabilidade.

Quanto a massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca sistema radicular (MSSR) e massa seca total (MST) (Tabela 3), as mudas da bandeja de plástico apresentam os menores valores quando comparadas às mudas da bandeja de isopor. Bandejas com células de maior volume apresentam mudas com maior

acúmulo de massa seca. Echer et al. (2007) relataram que o maior volume de substrato proporcionou mudas de beterraba com maior massa seca do sistema radicular, altura e comprimento de raiz.

As bandejas utilizadas possuíam a mesma quantidade de células, no entanto apresentavam diferentes volumes, Godoy e Cardoso (2005), verificando produtividade de couve-flor, observaram que bandejas que possuíam maior volume, maior quantidade de substrato, propiciaram mudas maiores com maior peso médio de cabeça. Isso pode ser explicado pelo fato das mudas de pimenteira ornamental desse experimento apresentar maior massa seca da parte aérea e da raiz quando produzidas nas bandejas de isopor.

As mudas que receberam aplicação de paclobutrazol (PBZ) apresentaram as menores massas (Tabela 3), isso se deve ao fato que o PBZ reduziu o tamanho das mudas. Segundo Cruciol et al. (2014), a aplicação de PBZ, resultou em plantas de soja com menor fitomassa fresca e fitomassa seca, 7 dias após a aplicação do produto.

TABELA 3. Massa seca da parte aérea (MSPA), Massa seca do sistema radicular (MSSR) e Massa seca total (MST) das mudas de pimenteira ornamental, Cassilândia – MS, 2017

TRATAMENTO	MSPA	MSSR	MST
Bandeja de plástico	0,87 b	0,67 b	1,54 b
Bandeja de poliestireno	1,63 a	1,08 a	2,71 a
PBZ	1,05 b	0,77 b	1,82 b
Ausência de PBZ	1,44 a	0,98 a	2,43 a
C.V (%)	17,39	17,43	16,26

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, entre cada fator estudado não diferem entre si pelo teste t (LSD) a 5% de probabilidade.

Em trabalho realizado por Blank et al., (2009), com utilização de paclobutrazol em mudas de vetiver (*Chrysopogon zizanioides*) e seu efeito em plantas no campo, aplicando diferentes dosagens (0, 300, 600, 900, 1200, 1500 e 1800 mg L⁻¹) via substrato, observaram que a aplicação de PBZ realizada aos 14 dias após o plantio (DAP), resultou em mudas com menor produção de massa seca do sistema radicular, independente das doses aplicadas.

Seleguini et al. (2013), encontraram resultados diferentes trabalhando com mudas de tomateiro, utilizando paclobutrazol em três concentrações (0, 50 e 100 mg L⁻¹) e dois métodos de aplicação (tratamento de sementes e rega de plântulas) e verificaram que, a aplicação via rega propiciou mudas com maior massa seca de raiz

comparadas as mudas oriundas de sementes tratadas por embebição. Os mesmos autores verificaram que, conforme se aumentava a concentração de PBZ, observou-se aumento linear na massa seca do sistema radicular, sendo um acúmulo de MSSR de 62% superior a testemunha, quando utilizou a concentração de 100 mg L⁻¹.

A relação altura e diâmetro não foi influenciada pelos recipientes, no entanto, as mudas que receberam aplicação de PBZ apresentaram a menor RAD (Tabela 4). Para a relação entre a massa seca da parte aérea e da raiz, observou-se que as mudas da bandeja de plástico tiveram o menor resultado. Esse índice não diferiu com a aplicação de PBZ. Para o índice de qualidade de Dickson IQD, a bandeja de isopor apresentou maior resultado, diferindo da bandeja de plástico. Esse índice não diferiu com a aplicação do PBZ.

De acordo com Muniz et al. (2013), quando as mudas estão bem estruturadas na parte aérea e diâmetro do colo, e são submetidas a campo, acaba obtendo um melhor crescimento inicial, quando essas plantas apresentam baixo diâmetro, possivelmente vão ter dificuldades de se estabelecerem em campo, chegando a ocasionar possíveis deformações nas plantas, e assim prejudicando a produtividade.

TABELA 4. Relação altura e diâmetro (RAD), Relação massa seca de raiz e massa seca da parte aérea (RMS) e Índice de qualidade de Dickson (IQD) das mudas de pimenteira ornamental, Cassilândia-MS, 2017

TRATAMENTO	RAD	RMS	IQD
Bandeja de plástico	2,10 a	1,28 b	0,45 b
Bandeja de poliestireno	2,24 a	1,51 a	0,72 a
PBZ	2,01 b	1,33 a	0,54 a
Ausência de PBZ	2,33 a	1,46 a	0,63 a
C.V (%)	6,1	10,31	16,35

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, entre cada fator estudado não diferem entre si pelo teste t (LSD) a 5% de probabilidade.

CONCLUSÃO

A aplicação de paclobutrazol propiciou plantas de pimenteira ornamental, com menores biomassas, altura da parte aérea e diâmetro do caule.

A bandeja de isopor proporcionou mudas de pimenteira ornamental com maior qualidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROSO, D. Q. **Qualidade de mudas de *Eucalyptuscamaldulensis* e *E. urophylla* produzidas em tubetes e em blocos prensados com diferentes substratos.** 1999. 79 f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) - Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, 1999.

BLANK, A. F.; PAULA, J. W.; ARRIGONI BLANK, M. F.; MOREIRA, M. A. Utilização de paclobutrazol em vetiver na produção de mudas e seu efeito em plantas no campo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 27, n. 4, p. 425-430, 2009.

CRUCIOL, G. C. D.; KOYANAGUI, M. T.; BATISTA, T. B.; BINOTTI, F. F. S.; COSTA, M. L. N. Aplicação de ácido giberélico e paclobutrazol na cultura da soja. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia, v. 1, n. 2, p. 72-79, 2014.

DICKSON, A.; LEAF, A. L.; HOSNER, J. F. Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries. **Forestry Chronicle**, Ottawa, v. 36, p. 10-13, 1960.

ECHER, M. M.; GUIMARÃES, V. F.; ARANDA, A. N.; BORTOLAZZO, E. D.; BRAGA, J. S. Avaliação de mudas de beterraba em função do substrato e do tipo de bandeja. **Semina**, Londrina, v. 28, n. 1, p. 45-50, 2007.

FREITAS, T. A. S.; BARROSO, D. G.; SOUZA, L.S.; CARNEIRO, J.G.A.; PAULINO, G.M. Produção de mudas de eucalipto com substratos para sistema de blocos. **Revista Árvore**, Viçosa v. 34, n. 5, p. 761-770, 2010.

FREITAS, T. A. S.; BARROSOS, D. G.; CARNEIRO, J. G. A.; PENCHEL, R. M.; FIGUEIREDO, F. A. M. M. A. Mudas de eucalipto produzidas a partir de miniestacas em diferentes recipientes e substratos. **Revista Árvore**, Viçosa, v.30, n.4, p.519-528, 2006

GODOY, M. C.; CARDOSO, A. I. I. Produtividade da couve-flor em função da idade de transplântio das mudas produzidas e tamanhos de células na bandeja. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 3, p. 837-840, 2005.

MARQUES, P. A. A.; BALDOTTO, P. V.; SANTOS, A. C. P.; OLIVEIRA, L. Qualidade de mudas de alface formadas em bandejas de isopor com diferentes números de células. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 4, p. 649-651, 2003.

MUNIZ, C. O.; LÔBO, L. M.; FERNANDES, F. P. R.; FERREIRA, E. M.; BRASIL, E. P. F. Efeito de diferentes adubos NPK no processo de produção de mudas de eucalipto. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 9, n. 17; p. 2013.

NASCIMENTO, W. M.; SALVALAGIO, R.; SILVA, J. B. C. Condicionamento químico do crescimento de mudas de tomate. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 2, 2003. (Suplemento CD)

OLIVEIRA, R. P.; SCIVITTARO, W. B.; VASCONCELLOS, L. A. B. C. Avaliação de mudas de maracujazeiro em função do substrato e do tipo de bandeja. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 50, n. 2, p. 261-266, 1993.

RIBEIRO, M. C .C.; MORAIS, M.J.A. de; SOUSA, A.H.; LINHARES, P.C.F.; BARROS JÚNIOR,A.P. Produção de mudas de maracujá-amarelo com diferentes substratos e recipientes. **Caatinga**, Mossoró, v.18, n.3, p.155-158, 2005.

SELEGUINI, A.; FARIA JÚNIOR, M. J. A. F.; SILVA, K. S.; SENO, S.; LEMOS, O. L. Uso do paclobutrazol na produção de mudas de tomateiro de crescimento indeterminado. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 2, suplemento, 2008.

SELEGUINI, A.; FARIA JÚNIOR, M. J. A.; BENETT, K. S. S.; LEMOS, O. L.; SENO, S. Estratégias para produção de mudas de tomateiro utilizando paclobutrazol. **Semina**, Londrina, v. 34, n. 2, p. 539-548, 2013.

VILLA, F.; OLIVEIRA, A. F.; SILVA, D. F.; João Vieira NETO, J. V.; SILVA, L. F. de O. Déficit hídrico e paclobutrazol no crescimento inicial de plantas jovens de oliveira. **Cultivando o saber**, Cascavel, v. 5, n. 4, p. 38-51, 2012.

XAVIER, V. C.; FERREIRA, O. G. L.; MORAES, R. M. D.; MORSELLI, T. G. A. Concentração da solução nutritiva no cultivo hidropônico de pimenta ornamental. **Revista da FZVA**, Uruguaiana, v.13, n. 1, p. 24-32, 2006.