

**Produção de pimentão submetido a diferentes tipos de condução na região amazônica****Pepper production subjected to different types of conduction in the Amazon region**

DOI:10.34117/bjdv6n8-588

Recebimento dos originais: 20/07/2020

Aceitação para publicação: 26/08/2020

**Willian Pereira do Nascimento**

Graduando em Agronomia pelo Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná

Instituição: Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná

Endereço: Av. Eng. Manoel Barata Almeida da Fonseca, 542- Jardim Aurélio Bernardi, Ji-Paraná-RO, Brasil

E-mail: eng.willian.nascimento@gmail.com

**Vanessa Ferreira Vilete**

Graduanda em Agronomia pelo Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná

Instituição: Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná

Endereço: Av. Eng. Manoel Barata Almeida da Fonseca, 542- Jardim Aurélio Bernardi, Ji-Paraná-RO, Brasil

E-mail: viletevanessa53@gmail.com

**Thayla Rocha Aguirre**

Graduanda em Agronomia pelo Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná

Instituição: Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná

Endereço: Av. Eng. Manoel Barata Almeida da Fonseca, 542- Jardim Aurélio Bernardi, Ji-Paraná-RO, Brasil

E-mail: aguirrethayla@gmail.com

**Celso Pereira de Oliveira**

Eng. Agrônomo, Mestre em Olericultura; Pesquisador e Docente do Centro Universitário São Lucas, Ji-Paraná - Rondônia

Instituição: Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná

Endereço: Av. Eng. Manoel Barata Almeida da Fonseca, 542- Jardim Aurélio Bernardi, Ji-Paraná-RO, Brasil

E-mail: celso.oliveira@saolucas.edu.br

**Vagner Vieira Gomes**

Graduando em Agronomia pelo Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná

Instituição: Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná

Endereço: Av. Eng. Manoel Barata Almeida da Fonseca, 542- Jardim Aurélio Bernardi, Ji-Paraná-RO, Brasil

E-mail: vieiragomesvagner@gmail.com

**Joscimara Nunes da Fonseca**

Graduanda em Agronomia pelo Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná

Instituição: Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná  
Endereço: Av. Eng. Manoel Barata Almeida da Fonseca, 542- Jardim Aurélio Bernardi, Ji-Paraná-RO, Brasil  
E-mail: joo\_16@outlook.com

**RESUMO**

O pimentão (*Capsicum annuum L.*) é plantado em todas regiões do Brasil e está entre as dez hortaliças de maior importância comercial. O conhecimento de arranjos populacionais adequados é de suma importância para alcançar altos rendimentos com melhor qualidade. Outra técnica de manejo que vem sendo utilizado para melhorar a qualidade de produção é a poda das hastes. Objetivou-se no presente trabalho analisar a influência de arranjos espaciais (uma e duas plantas por cova) e manejo das hastes (sem poda e com poda) na produção de pimentão cultivados a campo no município de Ji-Paraná, Rondônia. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com 5 blocos, em esquema fatorial 2x2, sendo dois tipos de plantio na cova (simples com uma planta por cova, e duplo com duas plantas por cova) e duas formas de manejo das hastes (sem poda e com realização da poda das hastes). O plantio foi realizado de acordo com o fator arranjo espacial, onde o tratamento Plantio Simples foi realizado deixando-se apenas uma planta por cova e o tratamento Plantio Duplo foi realizado deixando-se duas plantas por cova, espaçadas em média 20 cm uma planta da outra. A poda foi realizada no sistema 1-2-4-N, que consiste em deixar uma haste seguida de duas brotações e mais duas brotações de cada uma destas hastes, e em seguida deixar a planta com crescimento livre. Foi realizado apenas uma colheita aos 115 dias após o transplantio das mudas para o campo. Foi analisado: número de frutos por planta; peso médio de fruto (g); e comprimento médio de fruto (mm). Foram encontradas diferenças estatísticas significativas ao nível de 5% de probabilidade apenas para a características avaliadas de peso médio de frutos (P.F). De acordo com as características avaliadas, nas condições do presente estudo, é recomendado a condução de pimentão em plantio simples com a realização da poda das hastes, pois neste tipo de condução as plantas apresentam maior peso médio de frutos.

**Palavras-chave:** Arranjos espaciais, *Capsicum annuum L.*, Podas de condução.

**ABSTRACT**

Pepper (*Capsicum annuum L.*) is planted in all regions of Brazil and is among the ten vegetables of greatest commercial importance. Knowledge of adequate population arrangements is of paramount importance to achieve high yields with better quality. Another management technique that has been used to improve production quality is stem pruning. The objective of the present study was to analyze the influence of spatial arrangements (one and two plants per hole) and stem management (without pruning and with pruning) in the production of field-grown peppers in the municipality of Ji-Paraná, Rondônia. The experimental design was in randomized blocks with 5 blocks, in a 2x2 factorial scheme, with two types of planting in the pit (simple with one plant per pit, and double with two plants per pit) and two ways of handling the stems (without pruning and pruning the stems). The planting was carried out according to the spatial arrangement factor, where the Simple Planting treatment was carried out leaving only one plant per hole and the Double Planting treatment was carried out leaving two plants per hole, spaced on average 20 cm one plant from another. Pruning was performed in the 1-2-4-N system, which consists of leaving a stem followed by two shoots and two more shoots from each of these stems, and then leaving the plant with free growth. Only one harvest was performed at 115 days after transplanting the seedlings to the field. It was analyzed: number of fruits per plant; average fruit weight (g); and average fruit length (mm). Significant statistical differences were found at the level of 5% of probability only for the evaluated characteristics of average fruit weight (P.F). According to the evaluated characteristics, under the

conditions of the present study, it is recommended to conduct pepper in simple planting with the pruning of the stems, because in this type of conduction the plants present a higher average weight of fruits.

**Keywords:** Spatial arrangements, *Capsicum annuum* L., Driving pruning.

## 1 INTRODUÇÃO

O pimentão (*Capsicum annuum* L.) é plantado em todas regiões do Brasil, principalmente no Sudeste, e está entre as dez hortaliças de maior importância comercial (SILVA, 2002). Adapta-se bem em regiões de clima tropical e possui desenvolvimento limitado em casos de temperaturas baixas e geadas (DIAS, 2000).

É uma cultura que propicia retorno rápido aos investimentos, devido o seu curto período para o início da produção, então por isto é largamente explorada por horticultores de pequeno e médio porte (MARCUSSE & BÔAS, 2003).

Devido a alta demanda de mercado consumidor, a busca por técnicas agrônômicas para o manejo da cultura durante o cultivo é necessário para que haja melhores desempenhos produtivos, não somente para aumentar a produtividade, mas também para melhorar a qualidade do produto final (CHAVES, 2008; SANTOS, 2014).

O conhecimento de arranjos populacionais adequados é de suma importância para alcançar altos rendimentos com melhor qualidade, pois é uma das técnicas mais importantes no manejo produtivo das culturas (FREITAS, 2009)

Quando o plantio é realizado menos adensado a tendência é que a cultura apresente menor rendimento por área do que se o plantio for realizado com maior densidade. Porém, um dos problemas relacionados ao plantio mais adensado é quando as plantas entram em competição. Embora uma das principais vantagens do plantio adensado ser o ganho de produtividade por área, deve ter cuidado no momento do plantio, pois se as plantas estiverem em um espaçamento muito reduzido as folhagens começam a se sobrepuser e falta luz em algumas partes da planta, interferindo principalmente no rendimento (GADUM et al., 2005; FREITAS, 2009)

De acordo com Marchi (2018) outra técnica de manejo que vem sendo utilizado para melhorar a qualidade de produção é a poda das hastes, que consiste na retirada de partes vegetativas da planta. A poda propicia uma melhor distribuição de assimilados na planta, conseqüentemente, influenciar na fixação de flores e frutos, bem como no número, tamanho e maturação de frutos (GUIMARÃES et al., 2007, 2008).

Em pimentão, a poda é normalmente recomendada quando o principal objetivo da produção é obter frutos de tamanhos maiores e com maior peso (FINGER e SILVA, 2005). O sistema de poda no Brasil é utilizado em grande parte em cultivo protegido na produção de frutos coloridos, amarelos e vermelhos, visando melhorar a qualidade individual de cada fruto e não a produção total (SANTOS et al., 2016)

Com isso, objetivou-se no presente trabalho analisar a influência de arranjos espaciais (uma e duas plantas por cova) e manejo das hastes (sem poda e com poda) na produção de pimentão cultivados a campo no município de Ji-Paraná, Rondônia.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido no mês de novembro de 2019 na área experimental do Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná, na cidade de Ji-Paraná Rondônia, localizada sob as coordenadas geográficas de latitude 10°57'28" sul e longitude 61°54'21" oeste, com altitude 156 metros na Amazônia Ocidental. Rondônia possui clima predominante tropical do tipo Aw- Tropical Chuvoso da classificação de KOPPEN. As temperaturas médias variam de 18° C a 26° C, e estação seca bem acentuada, com precipitação pluviométrica variando de 1200 a 2600 mm/ano (SEDAM, 2014).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com 5 blocos, em esquema fatorial 2x2, sendo dois tipos de plantio na cova (simples com uma planta por cova, e duplo com duas plantas por cova) e duas formas de manejo das hastes (sem poda e com realização da poda das hastes).

A cultivar de pimentão utilizada foi de pimentão amarelo SF 134. A semeadura foi realizada em tubetes preenchidos com substrato comercial para hortaliças, colocando-se duas sementes por tubete e realizando o desbaste após a emergência deixando-se apenas uma planta. O transplantio foi realizado para o campo quando as plantas apresentaram de dois a três pares de folhas definitivas. Durante o período de produção de mudas, foram realizadas irrigações diárias duas vezes ao dia, manualmente com auxílio de regadores e de acordo com a necessidade hídrica da cultura. Não foram realizados controle de plantas daninhas e pragas e doenças.

O preparo do solo foi realizado a partir da abertura de covas de 30cm x 30cm, com espaçamento entre fileiras de 1,00 metro e entre covas de 0,50 metros. Foi realizado uma adubação base de plantio conforme análise de solo realizada previamente ao plantio e necessidade da cultura conforme a manual de adubação 5° aproximação de Ribeiro (1999). Para isso, por ocasião do plantio foi utilizado 143,00 kg/ha de sulfato de amônio, 652,00 kg/ha de super fosfato triplo e 62,00 kg/ha de cloreto de potássio. Foram realizadas 6 adubações de cobertura com intervalos de 15 dias,

utilizando-se sulfato de amônio e cloreto de potássio, nas quantidades de 95,00 kg/ha e 41,00 kg/ha, respectivamente, em cada aplicação.

O plantio foi realizado de acordo com o fator arranjo espacial, onde o tratamento Plantio Simples foi realizado deixando-se apenas uma planta por cova e o tratamento Plantio Duplo foi realizado deixando-se duas plantas por cova, espaçadas em média 20 cm uma planta da outra.

A poda foi realizada no sistema 1-2-4-N, que consiste em deixar uma haste seguida de duas brotações e mais duas brotações de cada uma destas hastes, e em seguida deixar a planta com crescimento livre. Ou seja, a princípio a planta terá uma haste, depois duas e posteriormente quatro, e após a formação destas quatro hastes a planta ficará com crescimento livre até atingir um número indeterminado de hastes (SANTOS et al., 2016).

As hastes foram cortadas com auxílio de uma tesoura, realizando corte cerca de 1 cm de distância da bifurcação (MARCHI, 2018).

Foi realizado apenas uma colheita aos 115 dias após o transplantio das mudas para o campo. A colheita foi realizada quando os frutos apresentaram o ponto de comercialização, sendo este, caracterizado pela mudança de cor do fruto de verde para amarelo (SANTOS et al., 2016). Os frutos de cada planta foram colhidos separadamente e colocados em sacos plásticos identificados de acordo com cada tratamento.

Os frutos foram levados ao laboratório onde foram realizadas as seguintes avaliações: a) número de frutos por planta b) peso médio de fruto (g); c) comprimento médio de fruto (mm).

Para se determinar o número de frutos por planta foi realizado a contagem do número de frutos de cada parcela e dividiu-se pela quantidade de plantas, sendo os resultados expressos em frutos por planta (MARCHI, 2018). O peso médio de frutos foi obtido pela soma do peso total de frutos e dividido pelo número de frutos por planta, com resultados expressos em gramas (FREITAS, 2009). Para determinar o comprimento médio de fruto foi utilizado um paquímetro digital, medindo-se o comprimento longitudinal do fruto, com resultados expressos em milímetros (SANTOS et al.; 2016).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANAVA) para cada característica avaliada, sendo as médias comparadas pelo teste F de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade, através do software de análises estatísticas Sisvar versão 5.6 (FERREIRA, 2011).

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na tabela 1 pode-se verificar que foram encontradas diferenças estatísticas significativas ao nível de 5% de probabilidade apenas para a características avaliadas de peso médio de frutos (P.F).

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância referente aos tratamentos de arranjo espacial e manejo das hastes sobre as variáveis número de frutos por planta (N.F), peso médio de frutos (P.F) e comprimento médio de frutos (C.F) de pimentão cultivado no município de Ji-Paraná, Rondônia, 2020.

Fontes de variação	Quadrado Médio			
	GL	N.F	P.F (g)	C.F (mm)
Arranjo espacial	1	6,05 <sup>ns</sup>	561,80*	105,80 <sup>ns</sup>
Manejo das hastes	1	4,05 <sup>ns</sup>	819,20*	231,20 <sup>ns</sup>
Arranjo espacial*m. das hastes	1	0,45 <sup>ns</sup>	28,80 <sup>ns</sup>	64,80 <sup>ns</sup>
Blocos	4	10,37*	79,70 <sup>ns</sup>	100,20 <sup>ns</sup>
Resíduos	12	2,30	86,93	86,76
Média	-	3,75	61,10	58,10
C.V. (%)	-	45,52	15,26	16,03

\* significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $p < 0.05$ ) ns não significativo ( $p \geq 0.05$ ).

Analisando a tabela 2, é possível observar que o plantio duplo apresentou um pequeno acréscimo no número de frutos quando comparado ao plantio simples (respectivamente 4,30 e 3,20 frutos), embora não tenha apresentado resultados estatisticamente significativos.

**Tabela 2.** Médias do número de frutos por planta (N.F), peso médio de frutos (P.F) e comprimento médio de frutos (C.F) de pimentão em função do arranjo espacial e do manejo das hastes, no município de Ji-Paraná/RO.

Arranjo espacial	N.F	P.F (g)	C.F (mm)
Simple	3,20a	66,40a	60,40a
Duplo	4,30a	55,80 b	55,80a
Manejo das hastes			
Sem poda das hastes	4,20a	54,70 b	54,70a
Com poda das hastes	3,30a	67,50a	61,50a
CV (%)	4,52	15,26	16,03

Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott- Knott ao nível de 5% de probabilidade. CV= coeficiente de variação.

Esses resultados diferem de Freitas (2009), que avaliando a produção de pimentão em função de diferentes arranjos espaciais, obteve maior números de frutos de pimentão por planta quando realizou o plantio com maior espaçamento entre plantas.

O maior número de frutos do presente trabalho ter sido encontrado em um plantio duplo do que no plantio simples se justifica por haver um maior número de plantas por área. Tanto Gangnebin e Bonnet (1979) e Janick (1986), também observaram essa correlação entre o aumento do número de plantas por área com o aumento do número de frutos, mas podendo ocasionar qualidade inferior dos frutos.

Porém, Freitas (2009) diz que, a qualidade do fruto só irá ser prejudicada quando o nível da competição intraespecífica atingir seu máximo. E ainda acrescenta que a competição somente ocorre quando dois ou mais indivíduos disputam um fator que está disponível em quantidade insuficiente.

No presente trabalho, o incremento de frutos em um menor espaçamento demonstra que o nível da competição entre os indivíduos não chegou a prejudicar a produção.

Analisando o manejo das hastes (tabela 2), a média de frutos por planta sem poda e com realização da poda foi de respectivamente 4,20 e 3,30 frutos. Marchi (2018) realizando poda e raleio em pimenta, observou maior número de frutos em plantas que não receberam poda. Segundo Marchi (2018) a poda retira hastes que poderiam produzir novos frutos, reduzindo os frutos totais que essa planta poderia produzir até o final do seu ciclo.

Não se notou diferença significativa para a variável comprimento de frutos (tabela 2). O plantio simples produziu em média frutos com 60,40mm e o plantio duplo 55,40mm. Quando analisando o manejo das hastes, em plantas sem a realização da poda das hastes o comprimento médio de frutos foi de 54,70mm, e quando realizado a poda foi de 61,50 mm.

Marchi (2018) notou que plantas submetidas a poda apresentaram maior comprimento de frutos de pimenta diferindo estatisticamente dos não podados, e atribuiu esse resultado ao fato de a poda aumentar a disponibilidade de fotoassimilados aos frutos podendo ocasionar aumento no tamanho.

Para a variável peso médio de frutos houve resultados significativos dentre os tratamentos (tabela 2). As plantas conduzidas em plantio simples, obteve maior peso médio de frutos quando comparado ao plantio duplo.

Machado et al. (2007) avaliando a produção de tomate italiano em função da densidade de plantas, observaram que a redução do espaçamento entre plantas promoveu menor massa média dos frutos.

Mueller e Wamser (2009) observaram em seu estudo avaliando a altura de desponte e espaçamento entre plantas de tomate, que o peso médio de frutos tendeu a diminuir a medida que o número de frutos aumentou.

O fato do presente estudo ter apresentado maior peso médio de frutos em plantio simples do que em plantio duplo pode estar relacionado ao fato do plantio duplo ter apresentado maior número de frutos por planta, embora não tenha apresentado diferença significativa (tabela 2).

Segundo Lins et al. (2013), em uma planta há competição por fotoassimilados entre folhas, frutos e brotações novas, e à medida que o número de frutos aumenta tende-se a haver diminuição



no tamanho de frutos e logo no seu peso, já que a disputa por fotoassimilados tende a ser maior pois a planta necessitará translocar fotoassimilados a um número maior de frutos.

Além disso, o peso médio de frutos foi maior quando realizado a poda das hastes. Esses resultados corroboram com César et al. (2007), que analisaram o desempenho de pimentão em função da poda das hastes e notaram que a realização da poda favoreceu o peso médio dos frutos.

De acordo com Marchi (2018) a realização da poda das hastes permite maior desenvolvimento do peso médio dos frutos devido a menor competição pelos fatores de crescimento vegetativo.

Segundo Alvarenga (2013) os fotoassimilados presente na planta podem ser redirecionados de órgãos, ou seja, se uma parte da planta que seria de possíveis frutos é removida no início do florescimento ou da frutificação, estes fotoassimilados são redirecionados para as partes vegetativas e frutos que permaneceram na planta.

Analisando a interação entre fatores (Tabela 3), é possível observar que apenas para a variável peso médio de frutos houve diferença significativa. O maior peso médio de frutos foi obtido em plantio simples com a realização da poda das hastes (74 gramas).

**Tabela 3.** Médias do número de frutos por planta (N.F), peso médio de frutos (P.F), comprimento médio de frutos (C.F) e produtividade total de pimentão em função de diferentes arranjos espaciais realizando ou não a poda das hastes, no município de Ji-Paraná/RO, 2020.

Tipo de plantio	Tipo de condução	
	Sem poda das hastes	Com poda das hastes
Número de frutos por planta		
Simple	3,80aA	2,60aA
Duplo	4,60aA	4,00aA
CV (%)	40,52	
Peso médio de frutos (g)		
Simple	58,80aB	74,00aA
Duplo	50,60aA	61,00bA
CV (%)	15,26	
Comprimento médio de fruto (cm)		
Simple	58,80aA	62,00aA
Duplo	50,60aA	61,00aA
CV (%)	16,03	

Médias seguidas das mesmas letras, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott- Knott ao nível de 5% de probabilidade; CV= coeficiente de variação.

Frutos mais pesados facilitam a comercialização pois proporciona uma conservação pós-colheita maior, já que o processo de murchamento é menos acentuado (BLAT, 1999).

Características como peso médio e comprimento de frutos são de suma importância na produção de pimentão, pois são caracteres que determinam a classificação (qualidade do produto) e



favorecem a comercialização, pois geralmente o mercado consumidor brasileiro apresenta grande valorização por frutos de tamanhos grandes (SANTOS et al., 2017).

#### 4 CONCLUSÃO

De acordo com as características avaliadas, nas condições do presente estudo, o arranjo espacial e o manejo das hastes não tem influência significativa no número de frutos por planta e comprimento médio de fruto. Entretanto, o arranjo espacial com apenas uma planta por cova e a realização da poda das hastes favorece o peso médio de frutos. Com isso, é recomendado a condução de pimentão em plantio simples com a realização da poda das haste, pois neste tipo de condução as plantas apresentam maior peso médio de frutos.

#### REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, M. A. R. Tomate: produção em campo, em casa-de-vegetação e em hidroponia. 2. ed. Lavras: UFLA, 2013. 455 p.
- BLAT, S.F (1999) Obtenção e avaliação de híbridos duplos de pimentão (*Capsicum annuum* L.).UNESP (Dissertação de mestrado).
- CESAR, M. N. Z; RIBEIRO R. L. D.; PAULA P. D.; POLIDORO J. C.; MANERA T. C.; GUERRA J. G. M. Desempenho do pimentão em cultivo orgânico, submetido ao desbaste e consórcio. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 25, n. 3, p. 322-326, jul./set. 2007.
- CHAVES, S. W. P. Efeito da alta frequência de irrigação e do “mulching” plástico na produção de pimenta “Tabasco” fertirrigada por gotejamento. 2008. 154 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2008.
- DIAS, E. N. Absorção de nutrientes, crescimento vegetativo e produção de frutos maduros de pimentão, em estufa. Viçosa, 2000. 35p. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Viçosa, 2000.
- FERREIRA, D.F. (2011). Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001>
- FINGER, F.L.; SILVA, D.J.H. Cultura de pimentas e pimentões. In: FONTES, P. C. R. (Org.). Olericultura: Teoria e prática. Viçosa, MG. UFV, 2005. 434p
- FREITAS, K. K. C. Produção, qualidade e acúmulo de macronutrientes em pimentão cultivado sob arranjos espaciais e espaçamentos na fileira. Mossoró, 2009. 111p. Tese de doutorado. Universidade Federal Rural do Semi-Árido.
- GANDUM, J.; OLIVEIRA, A. K. M. de; SEABRA JÚNIOR, S; LOPEZ, M. D. C.; DORNAS, M. F. Produção de rúcula em diferentes espaçamentos entre linhas e em diferentes volumes de substratos para as condições de Campo Grande-MS. Horticultura Brasileira, Brasília, v.23, n.2, jul. 2005.

- GANGNEBIN, F.; BONNET, J. C. Some effects of spacing on the growth and development of lettuce. Horticultural Abstracts, East Malling GB, v.49, n.7, p.121-130, 1979.
- GUIMARÃES, M. A.; SILVA, D. J. H.; FONTES, P. C. R.; CALIMAN, F. R. B.; LOOS, R. A.; STRINGHETA, P.C.. 2007. Produção e sabor dos frutos de tomateiro submetidos à poda apical e de cachos florais. Horticultura Brasileira 25: 265-269.
- GUIMARÃES, M. A.; SILVA, D. J. H.; FONTES, P. C. R.; MATTEDI, A. P. 2008. Produtividade e sabor dos frutos de tomate do grupo salada em função de podas. Bioscience Journal 24: 32-38.
- JANICK, J. V. A ciência da horticultura. São Paulo: Livraria Freitas Bastos S. A., 1986. 485p.
- LINS, H. A.; QUEIROGA, R. C. F. de; PEREIRA, A. de M.; SILVA, G. D. da; ALBUQUERQUE, J. R. T. de. Produtividade e Qualidade de Frutos de Melancia em Função de Alterações na Relação Fonte-Dreno. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Mossoró, v. 8, n. 3, p. 143 - 149, jul./set. 2013.
- MACHADO, A. Q.; ALVARENGA, M. A. R.; FLORENTINO, C. E. T. Produção de tomate italiano (saladete) sob diferentes densidades de plantio e sistemas de poda visando ao consumo in natura. Horticultura Brasileira, Brasília, v.25, n.2, p. 149-153. 2007.
- MARCHI, L. F. Poda e raleio da pimenteira para produção e qualidade de frutos. Araras, 2018. 80p. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de São Carlos.
- MARCUSSI, F. F. N.; BÔAS, R. L. V. Teores de macronutrientes no desenvolvimento da planta de pimentão sob fertirrigação. Irriga, Botucatu, v. 8, n. 2, p. 120-131, 2003.
- MUELLER, S.; WAMSER, A. F. Combinação da altura de desponte e do espaçamento entre plantas de tomate. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 27, n. 1, p. 64-69, jan./mar. 2009.
- RIIBEIRO, A.C; GUIMARÃES, P.T.G; ALVAREZ; V.H. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - Manual 5º aproximação. SBCS. 1ª edição. Viçosa. 1999. 359p.
- SANTOS, P. R. Capacidade de combinação em podas de pimentão. Recife, 2014. 79p. Dissertação de mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2014.
- SANTOS, P. R.; MELO, R. A.; CARVALHO FILHO, J. L. S.; FERREIRA, I. V. S.; SILVA, F. S.; LIMA FILHO, F. P.; MENEZES, D. 2017. Desempenho de linhagens e híbridos de pimentão em dois sistemas de poda no cultivo hidropônico. Horticultura Brasileira 35: 129-134. DOI - <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-053620170120>
- SEDAM. (2014). Acervo Técnico. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental. Disponível em: [https://www.sedam.ro.gov.br/images/stories/acervo\\_tecnico/disco12.zip](https://www.sedam.ro.gov.br/images/stories/acervo_tecnico/disco12.zip)
- SILVA, L.L. Heterose e capacidade de combinação em cruzamentos dialélicos parciais de pimentão.(2002). Esalq (Dissertação de mestrado)