

FREQUÊNCIAS DE IRRIGAÇÃO LOCALIZADA EM CULTIVARES DE MORANGUEIRO NO NORTE DE MINAS GERAIS¹

JOÃO BATISTA RIBEIRO DA SILVA REIS^{2*}, MÁRIO SÉRGIO CARVALHO DIAS², JEAN RENOVATO DIAS³, SILVÂNIO RODRIGUES DOS SANTOS⁴, WAGNER FERREIRA DA MOTA⁴

RESUMO - Objetivou-se neste trabalho determinar qual a melhor frequência de irrigação e a principal cultivar associada à produção do morangueiro em função do manejo de irrigação utilizado. O trabalho foi desenvolvido na FEMO, vinculada à URENM da EPAMIG. O experimento foi instalado em parcelas subdivididas, tendo as cultivares Camarosa, Dover, Oso Grande e Tudla nas subparcelas e as frequências FR1, FR2 e FR3 nas parcelas, em blocos casualizados e quatro repetições, totalizando 48 unidades experimentais. Os frutos foram colhidos, quantificados e classificados como frutos comerciais e não comerciais. Maior produtividade de frutos comercial foi observada na cultivar Oso Grande, principalmente quando associada à característica do fruto, cuja massa foi igual ou superior a 10 g. A cultivar Dover foi a única com maior produtividade de frutos comercial quando submetida a FR2. Em relação ao número de frutos comercial, a cultivar Oso Grande apresentou produtividade superior à Tudla. A FR2 foi melhor para todas as variáveis avaliadas, comparada a FR3. Portanto, a cultivar Oso Grande apresentou melhor desempenho produtivo. Relacionada à frequência de irrigação, pode ser usada a FR1 ou FR2 para maiores produtividades do morangueiro.

Palavras-chave: *Fragaria x ananassa* Duch. Microaspersão. Produção.

TRICKLE IRRIGATION FREQUENCIES IN STRAWBERRY CULTIVARS IN THE NORTH OF MINAS GERAIS

ABSTRACT - This study aimed at determining the best irrigation frequency and main cultivar associated with the production of strawberry according to the irrigation management used. The experiment was carried out at the FEMO, linked to the URENM of the EPAMIG. The experiment was installed in split plots, with cultivars Camarosa, Dover, Oso Grande and Tudla on subplot and frequencies FR1, FR2 and FR3 in the plots in randomized block with four replications, totaling 48 experimental units. The fruits were harvested, quantified and classified as fruits commercial and non-commercial. Higher commercial fruit yield was observed in cultivar Oso Grande, mainly associated with characteristic fruit that fruit weight is equal or superior to 10g. The cultivar Dover was sole with a higher yield of commercial fruit when subjected to FR2. Regarding the number of commercial fruits, the cultivar Oso Grande showed yield higher than the 'Tudla'. The FR2 showed a better performance for all variables compared to FR3. Therefore, the cultivar Oso Grande showed better productive performance. Taking into consideration the irrigation's frequency, and for higher strawberry yields, the frequencies FR1 and FR2 can be used.

Keywords: *Fragaria x ananassa* Duch. Microsprinkling. Production.

*Autor para correspondência

¹Recebido para publicação em 01/07/2014; aceito em 18/02/2015.

²Unidade Regional EPAMIG Norte de Minas, Rodovia MGT 122 KM 155, Caixa Postal 12, CEP 39525-000 Nova Porteirinha (MG), jbrsreis@epamig.br, mariodias@epamig.br.

³Prefeitura Municipal de Correntina, CEP 47650-000 Correntina (BA), jean.renovato@hotmail.com.

⁴Unimontes, Av. Reinaldo Viana, 2630, Bico da Pedra, Caixa Postal 91, CEP 39440-000 Janaúba (MG), silvaniors@yahoo.com.br, wagner.mota@unimontes.br

INTRODUÇÃO

O morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.) é uma cultura de grande expressão econômica para produtores brasileiros, tendo destaque em Estados como Minas Gerais, Rio Grande do Sul, São Paulo e Paraná. A produção nacional de morango é de cerca de 100 mil toneladas, cultivadas em uma área de aproximadamente 3.500 hectares (VIGNOLO et al., 2012).

O cultivo do morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.) tem crescido nos últimos anos devido, principalmente, a inclusão de cultivares mais produtivas e também de cultivares de dia neutro. Ele se encontra difundido em regiões de clima temperado e subtropical, onde se produz morango para consumo *in natura* e para a industrialização (SANTOS; MEDEIROS, 2003).

Todavia, produtores familiares do Norte de Minas encontraram alternativa viável para o cultivo do morango, considerando a realização de pesquisas desde o início da década de 2000 em pleno semiárido, onde as variedades se adaptaram aos vários tipos de clima e o morangueiro apresentado qualidade, com boa produtividade.

A escolha das cultivares foi um dos fatores fundamentais para se obter êxito no cultivo do morangueiro, ocorrendo em função dos elementos climáticos como temperatura do ar, umidade relativa e fotoperíodo (DUARTE FILHO et al., 2007).

A irrigação é uma prática fundamental no cultivo do morangueiro. Contudo, o excesso de água, bem como a forma que a irrigação é aplicada, podem propiciar condições favoráveis ao desenvolvimento de doenças, diminuindo a produtividade da cultura. O manejo da irrigação garante níveis adequados de água no solo para a cultura do morangueiro.

O déficit ou o excesso de água aplicada, bem como o modo de aplicação, podem propiciar condições desfavoráveis ao desenvolvimento do morangueiro e levar à queda da produtividade da cultura, elevando os custos da produção.

A escolha correta do sistema de irrigação e o suprimento de água às plantas, no momento oportuno e na quantidade adequada, são aspectos decisivos para o sucesso da cultura (COSTA et al., 2007). Em trabalho desenvolvido por Barbosa et al. (2004) no Norte de Minas Gerais, foi observado que o sistema mais eficiente é o de microaspersão para a cultura do morangueiro, o qual tem sido adotado desde o início da década de 2000.

Tradicionalmente, o morangueiro é cultivado em campo aberto sob sistema de gotejamento, mas a microaspersão, por motivos principalmente edafoclimáticos, é adotada preferencialmente em regiões semiáridas.

Os sistemas de irrigação localizado caracterizam-se por aplicar água somente na zona radicular das culturas, em pequenas intensidades, porém com alta frequência (turno de rega de um a quatro dias),

de modo que se mantenha a umidade do solo ao nível da capacidade de campo ou próximo dele (BERNARDO et al., 2006).

Quanto à questão socioeconômica, o morangueiro apresenta destacada importância, pois proporciona elevado rendimento por área e demanda muita mão-de-obra. Em área de produção se destacam seis Estados brasileiros: Minas Gerais (1.200 ha); São Paulo (980 ha); Rio Grande do Sul (800 ha); Paraná (270 ha); Espírito Santo (150 ha); Distrito Federal (100 ha); e Santa Catarina (100 ha). Esses Estados mobilizam cerca de 4 mil hectares, os quais são, na maioria, fragmentados em pequenas propriedades rurais familiares (ANTUNES et al., 2013).

Neste trabalho, objetivou-se determinar qual a melhor frequência de irrigação por microaspersão, bem como a cultivar de morangueiro mais produtiva, nas condições edafoclimáticas norte mineiras.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Fazenda Experimental de Mocambinho (EPAMIG/FEMO), situada no município de Jaíba (MG), localizada à margem direita do rio São Francisco, inserida no Perímetro Irrigado do Jaíba, a 50 km da cidade sede do município, correspondendo às coordenadas geográficas de referência: $-15^{\circ} 05'$ de latitude; $-43^{\circ} 58'$ de longitude; e altitude de 452 m. A área experimental possui uma temperatura média de $25,5^{\circ}\text{C}$, com mínima média de $18,7^{\circ}\text{C}$ e máxima média de $32,3^{\circ}\text{C}$, insolação de 2.987 horas anuais, umidade relativa de 65,5% e pluviosidade média da região de aproximadamente 750 mm anuais, concentrados nos meses de outubro a março.

No dia 10 de maio de 2012 foram transplantadas 672 plantas de morangueiro das cultivares Dover, Oso Grande, Camarosa e Tudla, mudas essas oriundas da cidade de Itatiba (SP) e no dia 06 de novembro do mesmo ano o experimento foi finalizado com a última colheita de frutos.

O solo da área foi classificado como Neossolo Flúvico, de textura média. Seu preparo foi feito com aração e gradagem e em seguida a preparação dos canteiros com enxada, na altura de aproximadamente 0,20 m, com 0,80 m de largura por 5,6 m de comprimento, no espaçamento de 0,50 m entre canteiros. Realizou-se a adubação com superfosfato simples, sulfato de amônio, cloreto de potássio, sulfato de magnésio e FTE BR10 nos canteiros, os quais foram distribuídos uniformemente via solo. As doses dos adubos foram definidas de acordo com as exigências nutricionais das plantas e a disponibilidade de nutrientes no solo apontada pela análise química de amostra do solo. A adubação orgânica foi realizada com a utilização de esterco curtido de curral na proporção de 20.000 kg ha^{-1} (RIBEIRO et al., 1999). Após 15 dias da adubação de plantio o transplântio

das mudas foi realizado. Foram plantadas duas fileiras por canteiro no espaçamento de 0,4 x 0,4 m, sendo as parcelas compostas por 14 e 4 plantas consideradas como parcela útil.

Decorridos 30 dias do transplantio das mudas, o *mulching* foi colocado sobre os canteiros, com aberturas em locais apropriados visando a penetração da água de irrigação. Esta cobertura teve por objetivo proteger os frutos do contato direto com o solo, reduzir a evaporação de água dos canteiros e a incidência de plantas daninhas.

Após 45 dias de transplantio, as retiradas de flores e frutos foram realizadas, visando aumentar o potencial produtivo das plantas. Durante todo o cultivo, o excesso de folhas foi eliminado para melhorar o arejamento entre as plantas, tornando o ambiente menos propício à incidência de fungos secundários.

O experimento foi instalado em parcelas subdivididas, tendo as cultivares Camarosa, Dover, Oso Grande e Tudla na subparcela e as frequências (uma vez ao dia (FR1), duas vezes ao dia (FR2) e uma vez a cada dois dias (FR3)) nas parcelas, no delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições, mantendo-se o mesmo volume de água aplicado, totalizando 48 unidades experimentais. Os dados foram submetidos à análise de variância a até 5% de significância, pelo teste F, e quando significativos as médias foram comparadas entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5 % de significância.

As plantas foram irrigadas pelo sistema de microaspersão, o qual foi instalado com os emissores espaçados 3,5 m entre plantas e 3,0 m entre linhas. Cada parcela foi irrigada por quatro aspersores sprays Rain Bird série 15 VAN, bocal com arco de 90°, alcance de 4,6 m, pressão de 2 kgf cm⁻² e vazão de 0,21 m³ h⁻¹.

No monitoramento da umidade foi realizado, inicialmente, o acompanhamento dos valores médios de potencial matricial do solo de 0,1, 0,2, 0,6, 1, 3, 5, 10, 50 e 150 mca, onde fora obtida uma faixa ideal de umidade. Deve-se destacar que foram utilizadas duas profundidades (10 cm e 30 cm, representando as camadas de 0-20 e 20-40 cm, respectivamente), considerando cada fase de desenvolvimento da cultura por meio da instalação de tensiômetros.

O manejo da irrigação foi baseado na evapotranspiração potencial de referência obtida diariamente de uma estação meteorológica automática localizada próxima à área experimental, segundo metodologia de Penman-Monteith (ALLEN et al., 2006). O coeficiente de cultivo (Kc) variou de 0,65 a 0,85, nos primeiros 45 dias, e Kc igual a 1 até o final do ciclo da cultura (HANSON; BENDIXEN, 1985). No entanto, a evapotranspiração potencial da cultura fora calculada diariamente, em que os dados foram obtidos com o auxílio de uma planilha eletrônica. Considerando a vazão dos emissores e a área ocupada por cada planta de 0,16 m², foram calculados os volumes de água e os tempos de irrigação necessá-

rios, conforme o estudo das três frequências de irrigação para o monitoramento do manejo da irrigação em todo ciclo da cultura.

Foram realizadas avaliações agrônômicas no campo quantificando-se a época de início da floração, irrigação, colheita e produção.

Em relação às avaliações práticas da irrigação, em todos os tratamentos foram analisadas: vazão média; lâmina aplicada; e avaliação da uniformidade de irrigação. As avaliações foram realizadas a cada três meses, sendo feitas duas avaliações.

As variáveis analisadas foram produtividade acumulada de frutos comercial e não comercial, número acumulado de frutos comercial e não comercial e número total de frutos, convertidos para a área de 1,0 ha ao final do experimento, considerando a área útil da subparcela (0,64 m²).

Para o experimento, foram considerados os frutos comerciais (frutos extras >14 g, de “primeira” – 6 a 14 g e de “segunda” – < 6 g) e não comerciais (podres, danificados, deformados e deformados/danificados) (LIMA, 1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houveram diferenças significativas para a fonte de variação (FV) e frequência de irrigação (FR) em todas as variáveis analisadas, à exceção de produtividade de frutos comerciais e número frutos totais por hectare. Efeito significativo de cultivares (Cult) foi observado em todas as variáveis e a interação entre cultivares e frequência ocorreu somente para a produtividade de frutos comerciais por hectare e número de frutos comerciais (Tabela 1).

A cultivar com maior produtividade de frutos comerciais foi a Oso Grande, totalizando 43.247,4 kg ha⁻¹ (Tabela 2). Os resultados indicam que a produtividade dessa cultivar pode estar relacionada à presença de frutos maiores, com peso individual de 10 g ou mais, confirmando informações presentes na literatura que destacam positivamente o tamanho dos frutos da referida cultivar (U.S. PATENTS, 2002; BERNARDI et al., 2005), desproporcional ao número dos frutos comerciais e sendo equivalentes aos das cultivares Dover e Camarosa (Tabela 3).

Observou-se superioridade somente da cultivar Dover na frequência de duas vezes ao dia nas variáveis produtividade e número de frutos comerciais (Tabelas 2 e 3). Esta frequência de irrigação se mostrou com maior eficácia no ganho de produção, principalmente devido ao ganho de turgidez das plantas, contribuindo para um melhor desenvolvimento dos frutos, considerando a segunda aplicação no final do dia. Resultado semelhante foi encontrado em um estudo de efeitos dos sistemas de irrigação localizada na cultivar Dover quando submetida à diferentes frequências de irrigação e formas de fertilização (SANTANA, 2009).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para produtividade de frutos comercial (PFC), não comercial (PFNC) e total (PFT), em kg ha⁻¹, número de frutos comercial (NFC), não comercial (NFNC) e total (NFT) por hectare de cultivares de morangueiro em função das frequências de irrigação.

FV	GL	Quadrados médios					
		PFC	PFNC	PFT	NFC	NFNC	NFT
Bloco	3	1,4x10 ⁸	7,2x10 ⁶	1,9x10 ⁸	2,8x10 ¹²	4,9x10 ¹⁰	7,6x10 ¹¹
FR	2	3,2x10 ^{8ns}	2,8x10 ^{7*}	5,2x10 ^{8*}	3,0x10 ^{12*}	1,7x10 ^{11*}	1,9x10 ^{11ns}
Erro 1	6	6,8x10 ⁷	3,5x10 ⁶	8,4x10 ⁷	5,1x10 ¹¹	2,2x10 ¹⁰	7,4x10 ¹²
Cult	3	1,8x10 ^{9**}	1,8x10 ^{7**}	2,1x10 ^{9**}	1,8x10 ^{13**}	1,1x10 ^{11**}	1,9x10 ^{13**}
Cult*FR	6	1,4x10 ^{8*}	2,4x10 ^{6ns}	1,2x10 ^{8ns}	3,3x10 ^{12*}	7,6x10 ^{9ns}	3,9x10 ^{11ns}
Erro 2	27	5,2x10 ⁷	1,1x10 ⁶	5,9x10 ⁷	1,2x10 ¹²	5,7x10 ⁹	3,7x10 ¹²
Total corrigido	-	47	47	47	47	47	47
CV1 (%)	-	31,61	62,38	31,53	23	57,1,6	80,68
CV2 (%)	-	27,67	34,75	26,37	34,71	28,68	56,99
Média	-	26053,1	3,00	2,90	3,11	2,62	3,37

* e ** -p>0,05 e p<0,01, respectivamente; e ^{ns} não significativo, pelo teste F.

Tabela 2. Produtividade de frutos comercial (kg ha⁻¹) de cultivares de morangueiro submetidas a frequências de irrigação por microaspersão.

FR	CULTIVARES				
	Camarosa	Dover	Oso Grande	Tudla	Média
1	21.214,8Ba	17.293,0Bb	39.1125,0Aa	15.371,1Ba	23.251,0a
2	22.871,1Ba	39.460,9 Aa	45.105,5 Aa	17.511,7Ba	31.237,3a
3	19.925,8Ba	18.218,8Bb	45.5511,8 Aa	11.027,4Ba	23.670,9a
Média	21.337,3BC	24.990,9B	43.247,4A	14.636,7C	-

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna e maiúsculas diferentes na mesma linha indicam diferenças entre si pelo teste de Tukey, p>0,05.

Tabela 3. Número de frutos comercial (frutos ha⁻¹) de cultivares de morangueiro submetidas a frequências de irrigação por microaspersão.

FR	CULTIVARES				
	Camarosa	Dover	Oso Grande	Tudla	Média
1	2.761.718Aba	3.476.562ABb	3.660.156Aa	1.710.937Ba	2.902.343ab
2	2.667.968Ba	6.351.562Aa	3.636.718Ba	1.800.781Ba	3.614.257 a
3	2.717.447Aba	3.179.687ABb	4.105.468Aa	1.285.156 Ba	2.823.242 b
Média	2.717.447BC	4.335.937A	3.335.937AB	1.598.858 C	-

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna e maiúsculas diferentes na mesma linha indicam diferenças entre si pelo teste de Tukey, p>0,05.

Em relação à produtividade e ao número de frutos não comerciais, a cultivar Oso Grande foi a que mais produziu, tendo uma correlação com o peso individual dos frutos dessa cultivar que é maior em relação às outras (Tabelas 4 e 5). Nas cultivares Camarosa, Dover e Tudla, em relação às variáveis pro-

ductividade e número de frutos não comerciais, não se observou diferença significativa entre elas. Tanto na produtividade quanto no número de frutos não comerciais as maiores médias foram observadas na frequência de duas vezes ao dia, quando comparada à frequência de três vezes ao dia.

Tabela 4. Produtividade de frutos não comercial (kg ha⁻¹) de cultivares de morangueiro submetidas a frequências de irrigação por microaspersão.

FR	CULTIVARES				
	Camarosa	Dover	Oso Grande	Tudla	Média
1	1.625,0Ba	2.425,8ABa	4.500,0Ab	3.089,9ABb	2.910,2ab
2	3.011,7Ba	3.156,3Ba	6.949,2Aa	4.367,2ABa	4.371,1a
3	1.171,9Aa	2.121,1Aa	2.835,9Ab	757,8Ab	1.721,7b
Média	1.936,2B	2.567,7B	4.761,7A	2.738,3B	-

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna e maiúsculas diferentes na mesma linha indicam diferenças entre si pelo

Tabela 5. Número de frutos não comercial (frutos ha⁻¹) de cultivares de morangueiro submetidas a frequências de irrigação por microaspersão.

FR	CULTIVARES				
	Camarosa	Dover	Oso Grande	Tudla	Média
1	191.406Ba	195.312Bab	414.062Aab	242.187ABab	267.742ab
2	265.652Ba	359.375ABa	542.968Aa	300.781Ba	367.187a
3	128.906Aa	175.781Ab	257.812Ab	78.125Ab	160.156b
Média	195.312 B	243.489 B	404.947 A	207.031 B	-

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna e maiúsculas diferentes na mesma linha indicam diferenças entre si pelo teste de Tukey, p>0,05.

A produtividade total média do morangueiro foi mais expressiva para a cultivar Oso Grande (Tabela 6), com as maiores produções de frutos co-

mercial e não comercial somadas (48.009,1 kg ha⁻¹), seguida por Dover, Camarosa e Tudla.

Tabela 6. Produtividade de frutos total (kg ha⁻¹) de cultivares de morangueiro submetidas a frequências de irrigação por microaspersão.

FR	CULTIVARES				
	Camarosa	Dover	Oso Grande	Tudla	Média
1	22.839,8Ba	19.718,7Bb	43.625,0Aa	18.460,9Ba	26.161,1ab
2	25.882,8Ba	42.617,22Aa	52.054,7Aa	21.878,9Ba	35.608,4a
3	21.097,7Ba	20.339,8Bb	48.347,6Aa	11.785,2Ba	25.393,6b
Média	23.273,45BC	27.558,6B	48.009,1A	17.375,0 C	-

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna e maiúsculas diferentes na mesma linha indicam diferenças entre si pelo teste de Tukey, p>0,05.

Estas informações de produtividade total também corroboram com o estudo realizado por Pallamin et al. (2003) ao relatarem o desenvolvimento de nove cultivares de morangueiro em região de temperaturas médias mais elevadas, inferindo que para a região de Bauru (SP) quatro cultivares foram destacadas, quais sejam, Oso Grande, Dover, Sweet Charlie e Camarosa nos aspectos de produtividade, sabor e resistência pós-colheita, sendo as cultivares Oso Grande e Dover as mais expressivas, com produtividades de 32.660 e 30.670 kg ha⁻¹, respectivamente, salientando-se que o sistema de irrigação utilizado foi o mesmo para os dois estudos e as temperaturas médias das duas regiões se assemelham. Portanto, com os resultados obtidos no presente estudo, a cultivar Oso Grande se mostrou mais produtiva que os resultados encontrados por Pallamin et al. (2003). Já para a cultivar Dover obteve produção média total de 27.558,6 kg ha⁻¹.

Maiores médias de produtividade total de frutos acumulada foram observadas para a cultivar Dover (CASTRO et al., 2003) na frequência de duas vezes ao dia (Tabela 6), estando de acordo com Costa et al. (2007), no qual indica um manejo de irrigação com alta frequência e com redução do volume para que o morangueiro tenha maior disponibilidade de água, refletindo na sua produtividade. Já a cultivar Oso Grande apresentou maiores médias de produtividade de frutos total em cada uma das frequências, exceto na frequência de duas vezes ao dia, equiparando-se à Dover.

Quanto ao número de frutos total, as cultivares Oso Grande e Dover apresentaram maior quantidade desses frutos, totalizando, respectivamente, 4.205.729 e 4.579.427 frutos ha⁻¹, comparado aos resultados da Tudla (1.805.989 frutos ha⁻¹) (Tabela 7).

Tabela 7. Número de frutos total (frutos ha⁻¹) de cultivares de morangueiro submetidas a frequências de irrigação por microaspersão.

FR	CULTIVARES				
	Camarosa	Dover	Oso Grande	Tudla	Média
1	2.953.125Aa	4.121.093Aa	4.074.218Aa	1.953.125Aa	3.275.390a
2	2.933.593Aa	4.750.000Aa	4.179.687Aa	2.101.562Aa	3.491.210a
3	2.851.563Aa	4.867.187Aa	4.363.281Aa	1.363.281Aa	3.361.328a
Média	2.912.760AB	4.579.427A	4.205.729A	1.805.989B	-

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna e maiúsculas diferentes na mesma linha indicam diferenças entre si pelo teste de Tukey, p>0,05.

A frequência de irrigação de duas vezes ao dia se mostrou superior a de uma vez a cada dois dias em todas as variáveis analisadas, exceto na produtividade de frutos comerciais, comprovando que o morangueiro responde melhor a condições de baixa depleção da água no solo, sobretudo naqueles solos cuja capacidade de armazenamento da água é baixa.

CONCLUSÕES

A frequência de irrigação de duas vezes ao dia proporcionou maior produção de frutos comercial pela cultivar Dover e, no geral, superou a produção de frutos quando irrigado uma vez a cada dois dias.

O morangueiro Oso Grande apresentou maior produtividade de frutos comercial e total.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais pelo financiamento do projeto.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, R. G. et al. **Evapotranspiración del cultivo:** Guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos. Rome: FAO, 2006. 320 p. (FAO Irrigation and Drainage, n.56).
- ANTUNES, L. E. C.; VIGNOLO, G.; GONÇALVES, M. **Anuário HF 2013:** Campo e Negócios, 2013. 58 p.
- BARBOSA, J. A. A. et al. Efeito do sistema de irrigação e do tipo de *mulching* no comportamento de cultivares de morangueiro no Norte de Minas Gerais.

- In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 18, 2004, Florianópolis - SC. **Anais...** Florianópolis: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2004.
- BERNARDI, J. et al. Cultivares. In: **Sistema de Produção de Morango para Mesa na Região da Serra Gaúcha e Encosta Superior do Nordeste**. Embrapa Uva e Vinho. Sistema de Produção, 6 Versão Eletrônica; Bento Gonçalves - RS. 2005.
- BERNARDO, S.; SOARES, A.A.; MANTOVANI, E. C. **Manual de irrigação**. 8. ed. Viçosa - MG: Editora UFV, 2006, 623 p.
- CASTRO, R. L. et al. Comportamento de dez cultivares de morangueiro em cultivo orgânico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 2, p. 227-230, 2003.
- COSTA, E. L.; COELHO, E. F.; COELHO FILHO, M. A. Irrigação do morangueiro. Morango: conquistando novas fronteiras. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 28, n. 236, p. 50-55, 2007.
- DUARTE FILHO, J.; ANTUNES, L. E. C.; PÁDUA, J. G. de. Cultivares. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 28, n. 236, p. 20-23, 2007.
- HANSON, B.; BENDIXEN, W. Drip irrigation evaluated in Santa Maria Valley strawberries. **California Agriculture**, Richmond, v. 58, n. 1, p. 48-53, 1985.
- LIMA, L. C. O. Qualidade, colheita e manuseio pós-colheita de frutos de morangueiro. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v. 20, n. 198, p. 80-83, 1999.
- PALLAMIN, M. L. et al. Avaliação da produtividade de nove cultivares de morango na região de Bauru -SP. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 2, p. 321-321. 2003. (Suplemento)
- RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V. V. H. (Ed.). **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. 359 p.
- SANTANA, P. B. **Efeito dos sistemas de irrigação localizada na cultura do morangueiro, submetida às diferentes frequências de irrigação e formas de fertilização**. 2009. Monografia (Graduação em Engenharia Agrônoma) - Unimontes, Montes Claros, 2009.
- SANTOS, A. M.; MEDEIROS, A. R. M. (eds). **Morango: produção**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p.35-38. (Embrapa Informação Tecnológica. Frutas do Brasil, n. 40).
- U.S. PATENTS. **Informações sobre registro de patentes**. 2002. Disponível em: <<http://www.uspto.gov>>. Acesso em: 6 ago. 2002.
- VIGNOLO, G. K. et al. Redução da dose de adubação recomendada para a cultura do morangueiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22, 2012. Bento Gonçalves-RS. **Anais...** Bento Gonçalves: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2012.