



Ciência Rural

ISSN: 0103-8478

cienciarural@mail.ufsm.br

Universidade Federal de Santa Maria
Brasil

Maia, Emanuel; Lopes de Siqueira, Dalmo; Cecon, Paulo Roberto
Produção, florescimento e frutificação de tangerineira 'Poncã' submetida à aplicação de ácido
giberélico

Ciência Rural, vol. 40, núm. 3, marzo, 2010, pp. 507-512

Universidade Federal de Santa Maria
Santa Maria, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33118930028>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Produção, florescimento e frutificação de tangerineira 'Poncã' submetida à aplicação de ácido giberélico

Production, florescence and fruitification of Pokan mandarin tree submitted to gibberellic acid application

Emanuel Maia^I Dalmo Lopes de Siqueira^{II} Paulo Roberto Cecon^{III}

RESUMO

O florescimento e a produção de tangerinas são influenciados pela safra anterior. Assim, a inibição do florescimento excessivo pode evitar uma frutificação elevada e a exaustão das reservas da planta, contribuindo para uma produção mais uniforme ao longo dos anos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de giberelina na redução do florescimento em tangerinas 'Poncã' e na produção de frutos em duas safras consecutivas. Os resultados demonstram que a aplicação de ácido giberélico reduziu a emissão de flores e aumentou a porcentagem de pegamento de frutos em relação ao ano de florescimento excessivo. A aplicação de giberelinas cerca de 90-150 dias antes do pleno florescimento pode contribuir para redução do efeito da alternância de produção.

Palavras-chave: *Citrus reticulata*, alternância de produção, pegamento de frutos, giberelinas, reguladores de crescimento.

ABSTRACT

The florescence and the production of tangerines are influenced by the last production. So, the inhibition of an excessive florescence can avoid a great production and the exhaustion of the plant reserves, contributing to a more uniform production every year. The objective of this work was to evaluate the effect of the reduction of the florescence in Ponkan mandarin trees upon the production of fruits in two consecutive productions. The results demonstrated that the gibberellic acid application reduced the flower production and increased the percentage of fruit production in relation to the year with an excessive flowering. The application of the gibberellic acid around 90-150 days before the full flowering period can contribute to the reduction of the effect of the production alternance.

Key words: *Citrus reticulata*, production alternance, fruit set, gibberellins, growth regulator.

INTRODUÇÃO

A produção alternada de frutos entre as safras é uma característica comum aos citros e ocorre especialmente em tangerinas, podendo comprometer a produtividade dos pomares. A alternância de produção pode estar associada, por exemplo, à exaustão de reservas de carboidratos como consequência de vários fatores como, por exemplo, excessivo florescimento, sobrecarga de frutos, redução da área foliar fotossinteticamente ativa e excessivo crescimento vegetativo (RAMOS-HURTADO et al., 2006).

A disponibilidade de amido nos tecidos de reserva na estação anterior ao florescimento é um dos fatores que determina o número de flores emitidas e o pegamento dos frutos (MATAA et al., 1998; RUIZ et al., 2001). Sabe-se, também, que o florescimento pode atuar como um forte dreno, reduzindo as reservas disponíveis para as fases subsequentes, além de normalmente ser excessivo, visto que as taxas de pegamento de frutos para os citros, nesses casos, são inferiores a 2% do total das flores formadas (MEHOUACHI et al., 1995; RUIZ et al., 2001).

Em citros, as giberelinas podem, por exemplo, promover o crescimento vegetativo, inibir o florescimento e aumentar a fixação de frutos; contudo,

^IDepartamento de Agronomia, Universidade Federal de Rondônia (UNIR), 76940-000, Rolim de Moura, Rondônia (RO), Brasil. E-mail: emanuelfms@gmail.com. Autor para correspondência.

^{II}Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, MG, Brasil.

^{III}Departamento de Estatística, UFV, Viçosa, MG, Brasil.

o tipo e a intensidade dessas respostas são dependentes da concentração aplicada e do estágio fenológico no qual a planta se encontra no momento da aplicação (KOSHITA et al., 1999). Sabe-se que aplicações no período de indução floral geralmente reduzem o florescimento (KOLLER et al., 1999; KOSHITA et al., 1999) e que aplicações após a queda das pétalas promovem a fixação de frutos (SERCILOTO et al., 2003). Estima-se que o período de indução floral nos citros, nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, ocorram entre os meses de maio e julho, dependendo das condições ambientais do ano corrente (PEREIRA et al., 2003; RAMOS-HURTADO et al., 2006; CRUZ et al., 2007). Assim sendo, estudos acerca do florescimento excessivo dos citros têm procurado encontrar o período de aplicação e a concentração ótima de ácido giberélico, considerando o período relatado anteriormente (SANCHES et al., 2001; RAMOS-HURTADO et al., 2006), visto que a redução do florescimento excessivo pode colaborar para a redução da alternância de produção, considerando que normalmente há depauperamento de reservas quando há intenso florescimento seguido de elevadas produções de frutos.

Deste modo, este trabalho objetivou avaliar o efeito da aplicação de ácido giberélico sobre a redução do florescimento e o benefício sobre a produção de frutos em duas safras consecutivas de tangerineiras 'Poncã' (*Citrus reticulata* Blanco).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no pomar do setor de fruticultura da Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa, Minas Gerais (MG), Brasil., situado a 20°45' de latitude sul e 42°51' de longitude oeste, apresentando uma altitude de 650m. O clima da região foi classificado, pelo sistema de Köppen, como Cwa-mesotérmico úmido, com verões úmidos e invernos secos. A média anual das temperaturas máximas e mínimas é respectivamente de 26,1°C e 14,0°C; a pluviosidade

anual é de 1.340mm, e a média anual da umidade relativa é de 80%.

Foram utilizadas plantas de um pomar de tangerineira 'Poncã' (*Citrus reticulata* Blanco) com aproximadamente cinco anos de idade, enxertadas sobre o limoeiro 'Cravo' (*Citrus limonia* Osbeck), cultivado no espaçamento de 6,0m entre linhas e 4,0m entre plantas. O experimento foi instalado sob o delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições e uma planta como unidade experimental (STEEL et al., 1997). Os tratamentos foram constituídos pelas diferentes épocas de pulverização do ácido giberélico (Pro-Gibb®, 10% p/p de GA₃), em associação com o espalhante adesivo (Silwet®). Os tratamentos constituíram-se da aplicação de 25mg dm⁻³ de GA₃ no primeiro ano e de 50mg dm⁻³ de GA₃ no segundo, nos meses de maio a agosto, e de um tratamento controle, ou seja, sem aplicação do GA₃ (Tabela 1).

A partir do início do florescimento, foram coletados e contados semanalmente os números de flores e frutos que caíam das plantas. Para evitar perda de unidades reprodutivas, foram colocadas redes do tipo clarite sob a copa das plantas. O pleno florescimento das plantas de tangerineira 'Poncã' foi caracterizado quando estas apresentavam o máximo de flores funcionais abertas, que ocorreu no dia 04 de setembro de 2001 e no dia 04 de outubro de 2002. As brotações vegetativas e brotações reprodutivas (broto multifloral sem folha, broto multifloral com folha, broto unifloral sem folha e broto unifloral com folha) foram avaliadas sempre na época de plena floração das plantas, em quatro ramos previamente selecionados, os quais se encontravam na parte mediana das plantas, equidistantes entre si, com diâmetro entre 2,0 e 2,5cm e número total de nós variando entre 1.500 e 3.000. O número total de órgãos reprodutivos, desprendidos naturalmente das plantas entre a floração e a colheita, foi somado ao número total de frutos colhidos, estimando assim o número total de flores produzidas por planta. A porcentagem de pegamento de frutos foi estimada pela razão entre o número total de frutos

Tabela 1 - Época e concentração de ácido giberélico (GA₃) aplicados em duas safras de tangerineiras 'Poncã' cultivadas em Viçosa, MG.

-----2001-----		-----2002-----	
Época de Aplicação ⁽¹⁾	Concentração de GA ₃ (mg dm ⁻³)	Época de Aplicação ⁽¹⁾	Concentração de GA ₃ (mg dm ⁻³)
Maio (120 DAPF)	25	Maio (150 DAPF)	50
Junho (90 DAPF)	25	Junho (120 DAPF)	50
Julho (60 DAPF)	25	Julho (90 DAPF)	50
Agosto (30 DAPF)	25	Agosto (60 DAPF)	50

(1) Dias antes do pleno florescimento (DAPF). O pleno florescimento das plantas de tangerineira 'Poncã' foi caracterizado quando estas apresentavam o máximo de flores funcionais abertas, o que ocorreu no dia 04 de setembro de 2001 e no dia 04 de outubro de 2002.

colhidos e o número total de flores. A produção por planta foi estimada pelo somatório da massa dos frutos colhidos.

Para as variáveis referentes às brotações, vegetativas e reprodutivas, e pegamento de frutos, realizou-se o teste de χ^2 , para testar a homogeneidade entre o número médio de brotações entre os diferentes tratamentos. Para a variável produção, realizou-se a análise de variância seguida do teste de Tukey, em nível 5% de probabilidade de erro (STEEL et al., 1997). O estudo para verificar as associações entre as variáveis foi realizado por meio da correlação de Spearman.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em razão das variações climáticas nos diferentes anos, o florescimento no segundo ano ocorreu com um mês de atraso em relação ao primeiro ano de avaliação. Não foram observadas diferenças significativas no número de brotações vegetativas entre o controle e as diferentes épocas de aplicação de ácido giberélico (Tabela 2). Os resultados apresentados por este trabalho são similares aos observados em outras pesquisas com citros, as quais verificaram que, após a aplicação de giberelinas, estas podem ou não proporcionar o aumento de brotações vegetativas (GARCÍA-LUÍS et al., 1986; SANCHES et al., 2001). Foi observado que as brotações vegetativas aumentaram proporcionalmente com o aumento da produção do ano anterior, assim como foi observada uma associação

inversa entre o número de brotos vegetativos e a produção em do ano em curso (Tabela 3).

A aplicação do GA₃ promoveu redução do número de brotações reprodutivas nas tangerineiras na primeira safra avaliada, com um valor médio em relação à testemunha em torno de 94% (Tabela 2). Do mesmo modo, observou-se diferença significativa entre os tratamentos, verificando-se uma grande amplitude entre o número de brotações reprodutivas nas épocas de aplicação (por exemplo, de 1,21 a 15,81 na segunda safra). Assim como no resultado encontrado neste trabalho, outros estudos demonstraram que a aplicação de giberelina pode causar drásticas reduções no florescimento, dependendo da época e da dose aplicada (GUARDIOLA et al., 1977; GARCÍA-LUÍS et al., 1986; SANCHES et al., 2001).

A distribuição das florações entre os diferentes tipos de brotos reprodutivos indicou que a tangerineira 'Poncã' tendeu a apresentar a maior parte de suas flores em brotos uniflorais (98%, somatório dos diferentes tipos de brotações), preferencialmente em brotos com folhas (70%) e que a aplicação da giberelina, em média, não alterou essa distribuição (Tabela 2). Outras espécies de tangerinas, como a 'Satsuma' (*Citrus unshiu* Marc.), apresentam padrão de florescimento semelhante, que, entretanto, diferem de espécies de citros como as laranjas doces (GUARDIOLA et al., 1977).

Quando avaliada a distribuição entre os brotos vegetativos e reprodutivos, observa-se que

Tabela 2 - Número médio dos diferentes tipos de brotações⁽¹⁾ e pegamento dos frutos (PEG) de tangerineiras 'Poncã' submetidas à aplicação foliar de ácido giberélico (GA₃) em diferentes épocas.

Tratamentos	BV	BR	BMSF ⁽²⁾	BMCF ⁽²⁾	BUSF ⁽²⁾	BU CF ⁽²⁾	PEG (%)
	-----Brotações/100 nós-----		-----(%)-----				
Safra 2001/2002							
Testemunha	17,00	21,69	1,2	1,3	42,4	55,1	6,80
30 DAPF	18,88	2,34	1,1	0,0	20,5	78,5	17,20
60 DAPF	23,32	0,78	0,0	0,0	11,1	88,9	15,88
90 DAPF	21,94	0,47	5,6	4,4	21,1	68,9	24,93
120 DAPF	28,45	1,69	0,0	0,0	7,0	93,0	16,77
P(>χ²)	0,4687	<0,001	-	-	-	-	0,0376
Safra 2002/2003							
Testemunha	10,66	7,31	0,0	0,8	13,9	85,3	79,62
60 DAPF	18,05	1,21	0,0	0,0	18,3	81,7	48,92
90 DAPF	5,20	15,81	2,2	8,9	18,5	70,4	30,82
120 DAPF	14,09	7,61	0,0	0,9	21,2	77,9	60,55
150 DAPF	13,59	7,77	1,6	1,8	9,9	86,6	68,26
P(>χ²)	0,1167	0,0088	-	-	-	-	<0,001

⁽¹⁾ Brotos vegetativos (BV), brotos reprodutivos (BR), broto multifloral sem folha (BMSF), broto multifloral com folha (BMCF), broto unifloral sem folha (BUSF), broto unifloral com folha (BU CF). ⁽²⁾ Distribuição dos tipos de brotações reprodutivas (%).

Tabela 3 - Correlação de Spearman entre os diferentes tipos de brotação, porcentagem de pegamento (PEG) e produção de tangerineiras 'Poncã' submetidas à aplicação foliar de ácido giberélico (GA₃).

Variáveis ⁽¹⁾		BR	PEG	ANT	ATC
BV	ρ	-0,7857	-0,8095	0,7143	-0,6428
	p-valor	0,0279	0,0218	0,05759	0,0961
BR	ρ		0,5476	-0,7143	0,8571
	p-valor		0,1710	0,0576	0,0107
PEG	ρ			-0,5714	0,6904
	p-valor			0,1511	0,0694
ANT	ρ				-0,6667
	p-valor				0,0830

⁽¹⁾ Brotos vegetativos (BV), brotos reprodutivos (BR), porcentagem de pegamento (PEG), produção do ano anterior (ANT) e produção da safra corrente (ATC).

estes foram inversamente proporcionais e que o número de brotações reprodutivas está fortemente correlacionado com a produção no ano corrente (Tabela 3). Todavia, não foi observada associação entre a brotação reprodutiva e a porcentagem de pegamento dos frutos. A porcentagem de pegamento foi afetada pelos tratamentos independentemente do ano. Não foi observado efeito significativo da produção do ano anterior sobre a porcentagem de pegamento; entretanto, foi verificada uma associação entre a porcentagem de pegamento e a produção corrente (Tabela 3).

Estudos realizados com diferentes espécies de citros indicam que a fixação de frutos é função da quantidade de reservas disponíveis na época de indução e emissão das flores (MEHOUACHI et al., 1995;

RUIZ et al., 2001). De tal modo, torna-se importante ressaltar que a redução no florescimento, considerando os intervalos de valores observados no presente estudo, não resultou em redução no pegamento de frutos e que a redução da emissão de brotações reprodutivas pode ter contribuído para um menor gasto das reservas, favorecendo o aumento na produção de frutos do ano seguinte.

Não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos na safra de 2001/2002 (Tabela 4). Todavia, para a safra de 2002/2003, foram observadas que as aplicações anteriores a 90 dias do florescimento proporcionaram maior produção. Pôde-se observar que a safra do ano anterior possui um efeito negativo sobre o número de brotações reprodutivas e sobre a produção seguinte (Tabela 3).

Tabela 4 - Produção de frutos de tangerineiras 'Poncã', em três safras, submetidas à aplicação foliar de ácido giberélico (GA₃) em diferentes épocas antes do florescimento.

Tratamentos	Safra 2000/2001 ⁽²⁾	Safra 2001/2002 ⁽³⁾	Safra 2002/2003 ⁽⁴⁾	Total ⁽⁵⁾
	----- (kg planta ⁻¹) -----			
Testemunha	15,22 ⁽¹⁾ a	21,87a	11,93 b	33,80
Maio	16,52a	13,37a	28,43a	41,80
Junho	20,62a	8,69a	36,95a	45,64
Julho	16,98a	8,39a	22,44ab	30,83
Agosto	16,99a	13,25a	11,65 b	24,90
Média	17,26	13,11	22,28	35,39
CV (%)	30,98	62,25	31,45	-

⁽¹⁾ Pares de médias seguidas por uma mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro. ⁽²⁾ Não houve aplicação de ácido giberélico nas plantas no ano de 2000. ⁽³⁾ Os tratamentos maio, junho, julho e agosto correspondem às pulverizações realizadas aos 120, 90, 60 e 30 antes do pleno florescimento. ⁽⁴⁾ Os tratamentos maio, junho, julho e agosto correspondem às pulverizações realizadas aos 150, 120, 90 e 60 dias antes do pleno florescimento. ⁽⁵⁾ Somatório da produção das safras de 2001/2002 e 2002/2003.

Produções excessivas, como a que ocorreu nas plantas com alternância de produção no presente trabalho, reduzem a disponibilidade de reservas para o ano seguinte, concorrendo para a redução do número de brotações reprodutivas e da produção do ano seguinte (Tabelas 2 e 3). De forma semelhante à observada em outras espécies de citros, as tangerineiras 'Poncã', com elevados teores de amido foliar, apresentaram maior número de flores e maior pegamento de frutos (MATTA et al., 1998).

Neste estudo, foi observado que, no primeiro ano de aplicação da giberelina, apesar da redução no florescimento, não foi observado efeito significativo da época de aplicação sobre a produção, provavelmente pela redução do efeito de alternância de produção em que as plantas se encontravam (Tabela 4, Figura 1). No entanto, observou-se, no segundo ano, que, quanto mais antecipada foi a aplicação do ácido giberélico em relação ao florescimento (meses de maio e junho, 120 a 150 dias antes do pleno florescimento), maior foi a possibilidade de os tratamentos reduzirem o florescimento e aumentarem a fixação de frutos. Cabe salientar que a aplicação de giberelina proporcionou aumento na fixação de fruto quando comparada ao ano com florescimento excessivo.

Portando, pode-se inferir que a aplicação de ácido giberélico na concentração de 50mg dm^{-3} , nos meses de maio ou junho, auxiliaria na redução do

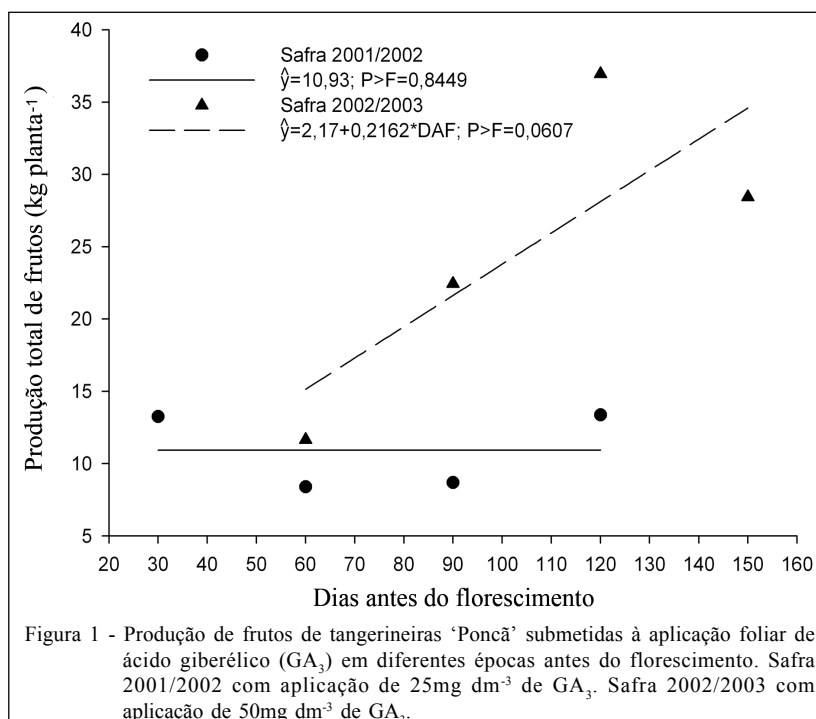
florescimento excessivo, reduzindo os efeitos da alternância de produção em tangerineira 'Poncã'. Resultados consistentes com as aplicações de giberelinas em citros em condições de campo são difíceis de serem obtidos, pois muitos fatores estão envolvidos. No entanto, as evidências experimentais obtidas sustentam a hipótese que a aplicação de giberelinas inibe o florescimento, podendo proporcionar a redução do efeito de alternância de produção e maior produtividade ao longo dos anos em tangerinas (KOLLER et al., 1999; KOSHITA et al., 1999; RAMOS-HURTADO et al., 2006).

CONCLUSÕES

A aplicação de ácido giberélico reduz a emissão de flores e aumenta a porcentagem de pegamento de frutos em relação ao ano de florescimento excessivo. A aplicação de giberelinas cerca de 90-150 dias antes do pleno florescimento contribui para redução do efeito da alternância de produção em tangerineiras 'Poncã'.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão de bolsa ao primeiro autor.



REFERÊNCIAS

- CRUZ, M.C.M. et al. Avaliação do potencial hídrico foliar, umidade do solo e temperatura do ar no período pré-florescimento dos citros. **Ciência e Agrotecnologia**, v.31, p.1291-1296, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542007000500003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 27 abr. 2008. doi: 10.1590/S1413-70542007000500003.
- GARCÍA-LUÍS, A. et al. Inhibition of flowering in vivo by existing fruits and applied growth regulators in *Citrus unshiu*. **Physiologia Plantarum**, v.66, p.515-520, 1986. Disponível em: <<http://www3.interscience.wiley.com/journal/119491394/abstract>>. Acesso em: 27 abr. 2008. doi: 10.1111/j.1399-3054.1986.tb05960.x.
- GUARDIOLA, J.L. et al. Gibberellic acid and flower bud development in sweet orange. **Proceedings International Society Citriculture**, v.2, p.696-699, 1977.
- KOLLER, O.C. et al. Frutificação precoce de laranjeiras 'Monte Parnaso' com anelagem e pulverização de ácido giberélico e óleo mineral. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, p.63-68, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X1999000100009&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 27 abr. 2008. doi: 10.1590/S0100-204X1999000100009.
- KOSHITA, Y. et al. Involvement of endogenous plant hormones (IAA, ABA, GAs) in leaves and flower bud formation of Satsuma mandarin (*Citrus unshiu* Marc.). **Scientia Horticulturae**, v.79, p.185-194, 1999. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6TC3-3VFF55P-5&_user=10&_coverDate=02%2F26%2F1999&_alid=963053730&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_cdi=5159&_sort=r&_docanchor=&view=c&_ct=1&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=c7d67016b276aa1590b0a152cc98de19>. Acesso em: 27 abr. 2008. doi: 10.1016/S0304-4238(98)00209-X.
- MATAA, M. et al. The effect of time of girdling on carbohydrate contents and fruiting in Ponkan mandarin (*Citrus reticulata* Blanco). **Scientia Horticulturae**, v.73, p.203-211, 1998. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6TC3-3TDRJW1-2&_user=10&_coverDate=04%2F16%2F1998&_alid=963057541&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_cdi=5159&_sort=r&_docanchor=&view=c&_ct=1&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=4b50c74ca835363546167bd0c45d64c1>. Acesso em: 27 abr. 2008. doi: 10.1016/S0304-4238(98)00086-7.
- MEHOUACHI, J. et al. Defoliation increases fruits abscission and reduces carbohydrate levels in developing fruits and woody tissues of *Citrus unshiu*. **Plant Science**, v.107, p.189-197, 1995. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6TBH-3XVH3R8-22&_user=10&_coverDate=06%2F01%2F1995&_alid=963060961&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_cdi=5143&_sort=r&_docanchor=&view=c&_ct=1&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=ecc2082be59b3eff8f76e3c06f883e6>. Acesso em: 27 abr. 2008. doi: 10.1016/0168-9452(95)04111-7.
- PEREIRA, I.A. et al. Época da indução e evocação floral em *Citrus sinensis* (L.) Osbeck cv. Pera Rio. **Ciência Rural**, v.33, p.857-862, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782003000500010&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 27 abr. 2008. doi: 10.1590/S0103-84782003000500010.
- RAMOS-HURTADO, A.M. et al. Diferenciação floral, alternância de produção e uso de ácido giberélico em tangerineira 'Montenegrina' (*Citrus deliciosa* Tenore). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.28, p.355-359, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452006000300005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 27 abr. 2008. doi: 10.1590/S0100-29452006000300005.
- RUIZ, R. et al. Carbohydrate Availability in Relation to Fruitlet Abscission in *Citrus*. **Annals of Botany**, v.87, p.805-812, 2001. Disponível em: <<http://aob.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/87/6/805?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=1&andorexacttitle=&andorexacttitleabs=&andorexactfulltext=&andsearchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&volume=87&firstpage=805&resourcetype=HWCIT>>. Acesso em: 27 abr. 2008.
- SANCHES, F.R. et al. Efeito do ácido giberélico (AG) na floração e produção da lima ácida 'Tahiti' (*Citrus latifolia* An.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 23, p.504-509, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452001000300010&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 27 abr. 2008. doi: 10.1590/S0100-29452001000300010.
- SERCILOTO, C.M. et al. Biorreguladores na fixação dos frutos da lima ácida 'Tahiti'. **Laranja**, v.24, p.383-395, 2003. Disponível em: <http://revistalaranja.centrodecitricultura.br/2001/v22_n2/v22_n2_p383.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2008.
- STEEL, G.D. et al. **Principles and procedures of statistics: a biometrical approach**. 3.ed. New York: McGraw-Hill, 1997. 666p.