

RELAÇÕES ENTRE A PRODUÇÃO DE LARANJEIRA ‘PERA-RIO’ SOBRE PORTA-ENXERTO DE TANGERINEIRA ‘CLEÓPATRA’, A IDADE DO POMAR E AS PRECIPITAÇÕES EM COMENDADOR GOMES, MG¹

Antônio TUBELIS², Maria Alice VIEIRA³, Vânia Lúcia Dias VASCONCELLOS⁴

RESUMO

O presente trabalho estuda a correlação entre a produção de pomares de laranja plantados em Comendador Gomes, na região do Triângulo Mineiro, MG, com as precipitações que ocorrem vinte meses antes da colheita e a idade do pomar. A produção correlacionou-se com a idade e com valores mensais de precipitação. Os pequenos desvios observados entre os valores medidos e estimados de produção revelaram que as equações de regressão poderiam ser usadas na previsão de safra ou no controle de irrigação suplementar do pomar.

Termos de indexação: clima, previsão de safra, irrigação suplementar.

INTRODUÇÃO

A cultura de laranja quando realizada sem irrigação nas condições climáticas do Estado de São Paulo, apresenta grandes variações de produção de ano para ano. A primeira tentativa para estabelecer relações de causa e efeito, para as condições climáticas do Estado de São Paulo, ocorreu em 1977. Gallo et al. (1977) estudaram o comportamento da produção anual das plantas de um pomar de laranja doce, variedade Baianinha, em Cordeirópolis, em comparação com o balanço hídrico anual da região. Verificaram que deficiências hídricas anuais acentuadas não correspondiam a produções reduzidas nos anos seguintes e que excedentes hídricos elevados não causavam aumentos consistentes de produção nos mesmos anos agrícolas.

A primeira tentativa para estudar o efeito do clima na produção de laranjeiras de maturação intermediária, no Brasil, foi feita em 1992. Tubelis et al. (1992) verificaram que a produção de laranjeira da variedade Pera-Bianchi, enxertada sobre porta-enxerto de limoeiro ‘Cravo’, estava correlacionada com a idade do pomar e com o regime pluviométrico que antecedia o período de

¹ Com apoio financeiro da FAPESP, FAPEMIG e FAPDF

² Eng. Agr., Dr., Prof. Titular, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Caixa Postal 04508, 70910-970 Brasília, DF.
E-mail: atubelis@unb.br. Bolsista do CNPq.

³ Eng. Agr., M.Sc., Departamento de Agronomia, Centro de Ciências Biomédicas, UFU, Caixa Postal 593, 38400-902, Uberlândia, MG.
E-mail: mavieira@ufu.br.

⁴ Geógrafa, Dr., Prof. Adjunto; Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Caixa Postal 04508, 70910-97, Brasília, DF.
E-mail: vdias@unb.br.

colheita, nas condições mesológicas de Cordeirópolis.

O presente trabalho trata do estudo do efeito da idade do pomar e de precipitações mensais que antecedem o período de colheita, na produção de pomar de laranjeira 'Pera-Rio', enxertado sobre porta-enxerto de tangerineira 'Cleópatra', nas condições mesológicas de Comendador Gomes, na região do Triângulo Mineiro, Estado de Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODO

As produções de laranjeira doce foram obtidas em quatro talhões comerciais conduzidos na Fazenda Vale Verde, de propriedade da AGROCITRUS. A propriedade está localizada no município de Comendador Gomes, no Estado Minas Gerais. Os solos do município são do tipo Latossolo Vermelho Amarelo, fase Cerrado, onde originalmente predominava vegetação de Cerrado, do tipo Campo Cerrado (Minas Gerais, 1980). O clima da região é do tipo Aw - Tropical de Savana com inverno seco, segundo a classificação climática de Koeppen.

O pomar foi plantado em terreno de meia encosta, com declividade de 2% e exposição norte, em solo profundo e bem drenado, cultivado com pastagem de Brachiaria decumbens. O pomar foi formado com mudas de laranjeira doce (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck), de maturação intermediária, da variedade Pera-Rio, de clone nucelar, enxertadas em porta-enxerto de tangerineira 'Cleópatra' (*Citrus reshni* Hort. ex Tanaka). As mudas foram plantadas no espaçamento de 7m x 3m, em sulco, onde se aplicou 1,0 kg de fosfato natural de Araxá pôr metro linear de sulco, em terreno previamente preparado com aplicação de 4,0 ton/ha de calcário dolomítico, gradagem pesada e grade niveladora. Durante a fase de pegamento, as mudas foram irrigadas com 15 a 20 litros de água, aplicada na cova de plantio a cada 10 dias. A cultura foi conduzida e maneira convencional sem irrigação.

As Quadras 103, 104 e 105 da propriedade, respectivamente, com 18.258 plantas, 13.973 plantas e 4.672 plantas, foram plantadas, respectivamente, em 03 e 17 de setembro e 13 de novembro de 1990. A Quadra 106, com 134.541 plantas, foi plantada em 05 de fevereiro de 1991.

Controlou-se a produção dos pomares no período do 4º ao 7º ano de idade, correspondendo às safras de 1994 a 1997. Controlou-se as condições meteorológicas do local do ensaio através de um posto meteorológico, onde se faziam observações diárias de temperatura, umidade do ar e de precipitação.

A análise do comportamento da produção foi feita comparando-se a produção de um ano com a do ano anterior. A produção das laranjeiras foi correlacionada com a idade do pomar e as

precipitações mensais por meio de equações lineares múltiplas de regressão. A idade do pomar e as precipitações foram consideradas como variáveis independentes e a produção como dependente. Para cada equação de regressão foi calculado um coeficiente de determinação, e o teste de Fischer foi usado para verificar sua significância estatística. As precipitações que ocorreram durante o ano de florescimento das plantas, ou seja, no ano anterior à colheita, foram designadas como P1,P2, até P12, correspondendo aos meses de janeiro, fevereiro, até dezembro. As precipitações que ocorreram durante o ano da colheita foram designadas com P13, P14, até P20, correspondendo, respectivamente aos meses de janeiro, fevereiro, até agosto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cultura da laranjeira se desenvolveu sob condições térmicas e pluviométricas favoráveis e não apresentou problemas fitossanitários além dos considerados normais. As plantas floresceram em setembro - outubro, início da estação chuvosa e os frutos apresentavam-se maduros a partir de junho - julho. O balanço hídrico climático de Frutal, MG, calculado segundo o método de Thornthwaite - 1948 (Tubelis & Nascimento, 1980) para 100 mm de capacidade de armazenamento de água no solo, revelou déficit hídrico de 26,5 mm em agosto e 21,4 mm em setembro. Como a soma desses dois índices é menor do que 60 mm, a micro-região geográfica de Frutal que engloba Comendador Gomes, pode ser considerada como apta para a citricultura, do ponto de vista hídrico. Em consequência deste fato, a micro-região deveria ser classificada como Apta, pôr apresentar condições térmicas e hídricas favoráveis a citricultura comercial (Alvarenga & Nogueira, 1980 e Minas Gerais, 1980).

A produção média dos pomares cresceu continuamente do 4º ao 7º ano de idade do pomar, sem mostrar decréscimos ou interrupções. O aumento de produção não foi linear com o tempo, tendo sido de +44,7% entre o quarto e o quinto ano, de +212,4% entre o quinto e o sexto ano e de +32,6% entre o sexto e o sétimo ano de idade do pomar (Tabela 1). Estes resultados contrastam com os de produção de laranjeira 'Pera-Bianchi', sobre porta-enxerto de limoeiro 'Cravo', em Cordeirópolis (Teófilo Sobrinho et al., 1988), onde a produção não foi crescente com o tempo. Ocorreu queda de -56,2% na produção entre o quarto e o quinto ano de idade do pomar (Tabela 2). A diferença de comportamento da produção entre os dois pomares deve decorrer de diferenças mesológicas e dos porta-enxertos empregados. O porta-enxerto de limoeiro 'Cravo' propiciou maiores produções no 3º e 4º ano de idade do pomar, quando as plantas ainda eram muito pequenas, tornando-as vulneráveis às oscilações climáticas. O porta -enxerto de tangerineira 'Cleópatra', por retardar o início da produção, não apresentou quebras de produção.

TABELA 1. Produção de laranjeira ‘Pera-Rio’ sobre porta-enxerto de tangerineira ‘Cleópatra’ nas condições mesológicas de Comendador Gomes, MG.

Ano	Idade (anos)	Produção (kg / pé)	Variação de produção	
			período	(%)
1993	3	0,00		
1994	4	13,81		
1995	5	19,99	94/95	+ 44,7
1996	6	62,45	95/96	+ 212,4
1997	7	82,83	96/97	+ 32,6

TABELA 2. Produção de laranjeira ‘Pera-Bianchi’ sobre porta-enxerto de limoeiro ‘Cravo’ nas condições mesológicas de Cordeirópolis, SP. (Teófilo Sobrinho et al., 1988)

Ano	Idade (anos)	Produção (kg / pé)	Variação de produção	
			período	(%)
1974	3	30,03		
1975	4	39,08	74/75	+30,1
1976	5	17,12	75/76	-56,2
1977	6	40,73	76/77	+137,9
1978	7	69,05	77/78	+69,5

Os resultados do cálculo das equações lineares múltiplas de regressão, entre as produções e as variáveis idade do pomar e totais de precipitação, estão resumidos na Tabela 3. Todas as equações inseridas apresentaram coeficiente de determinação estatisticamente significativa a 1% de probabilidade de erro. Verificou-se que as variáveis idade do pomar e as precipitações que ocorreram nos meses de outubro e novembro do ano anterior ao de colheita foram as que mais influenciaram na produção do pomar. O sinal dos coeficientes angulares das equações revela que as precipitações ocorridas em novembro causaram redução na produção e as ocorridas em outubro, causaram aumento de produção. Resultados semelhantes foram obtidos em Cordeirópolis, no Estado de São Paulo, para pomar adulto de laranjeira ‘Pera-Bianchi’ sobre porta enxerto de limoeiro ‘Cravo’. Porém, as precipitações ocorridas em outubro e novembro do ano anterior à colheita mostraram-se correlacionadas, respectivamente, negativamente e positivamente com a produção (Teófilo Sobrinho et al., 1988). A discrepância nos resultados decorre de diferenças na natureza das plantas, na fase do ciclo de produção do pomar e nas condições mesológicas. Verificou-se para

pomar de laranja 'Westin' que os efeitos do regime pluviométrico na produção dependem da fase no ciclo de produção da cultura (Tubelis & Salibe, 1998).

TABELA 3. Coeficientes linear, angular e de determinação das equações lineares múltiplas de regressão entre a produção de laranja 'Pera-Rio' sobre porta-enxerto de tangerineira 'Cleópatra' (Y), idade do pomar (I) e precipitação mensal (P), expressos, respectivamente, em kg/pé, anos e mm, de pomar na fase juvenil, nas condições mesológicas de Comendador Gomes, MG.

Variáveis	Y= a + b X1 + c X2 + d X3				r ²	Equação
	a	b	c	d		
Y=f(I ³)	-6,214	0,2712			0,9625**	1
Y=f(I ³ ,P11)	8,441	0,2703	-0,08470		0,9951**	2
Y=f(I ³ ,P11,P10)	3,697	0,2864	-0,09578	0,02734	0,9999**	3

As três equações contidas na Tabela 3 poderiam ser usadas na estimativa de safra da cultura. Como a Equação 1 contém apenas a variável idade, ela poderia, a qualquer momento, ser usada na estimativa de safra do pomar, pois foi capaz de explicar 96,25% da variação de produção. Este fato revela que a produção do pomar, na fase juvenil, depende quase que exclusivamente do tamanho das plantas. Fato semelhante foi observado em pomar juvenil de laranja 'Westin', sobre porta-enxerto de limoeiro 'Cravo', nas condições mesológicas do altiplano de Botucatu (Tubelis & Salibe, 1998). A constatação de que a produção do pomar foi pouco influenciada pelo regime pluviométrico, deve residir na condição do sistema radicular das plantas estar em expansão e não haver explorado todo o volume de solo disponível. Nessa situação, a disponibilidade de água no solo seria maior do que a necessidade de água das plantas e, portanto, não ocorreriam restrições hídricas.

Estimou-se a produção do pomar durante o período de ensaio, substituindo-se os valores anuais de idade do pomar e de precipitação na Equação 3. Comparando-se os valores medidos e estimados de produção, constatou-se ser pequena a diferença entre eles. O desvio percentual variou entre os limites de -0,64 e +0,37, com valor médio, expresso em módulo, de 0,29. Valores tão baixos como os aqui relatados foram encontrados por Tubelis & Salibe (1998) para laranja 'Westin' no altiplano de Botucatu.

CONCLUSÕES

- 1- A produção de pomar juvenil está correlacionada com a idade do pomar e com valores de precipitação que ocorrem em outubro e novembro do ano anterior ao de colheita.
- 2- A idade do pomar foi responsável por 96,25% da variação de produção do pomar.
- 3- As precipitações que ocorrem em novembro provocam redução de produção do pomar.
- 4- A produção do pomar pode ser aumentada aplicando-se irrigação suplementar no mês de outubro.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, pela concessão de Bolsa de Pesquisador Visitante, ao primeiro autor, para desenvolvimento do presente trabalho. Proc. 301.603/88-0 (NV).

BIBLIOGRAFIA

- ALVARENGA, L.R. de, NOGUEIRA, D.J.P. Citricultura em Minas Gerais. In: RODRIGUEZ, O., VIEGAS, F. C. P. (ed.). Citricultura Brasileira, Campinas: Fundação Cargill, 1980. v. 1, p. 73 - 124.
- GALLO, J. R., RODRIGUEZ, O., CAMARGO, A. P., IGUE,T. Variações anuais na produção de frutas e concentração de macronutrientes em folhas de citros, relacionadas ao balanço hídrico meteorológico e adubação, no período de 1957 a 1975. Bragantia, Campinas, v.36, n. 27, p. 271-289, 1977.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Agricultura. Zoneamento agroclimático de Minas Gerais.Belo Horizonte: Secretaria de Estado da Agricultura, 1980. 114p.
- TEÓFILO SOBRINHO, J., POMPEU JUNIOR, J., FIGUEIREDO, J. O. de, GUIRADO,N., BARBIN, D. Resultados de experimento de clones de laranja ‘Pera’ enxertados sobre limão ‘Cravo’ . Laranja, Cordeirópolis, n. 9, p. 209 - 223, nov. 1988.
- TUBELIS, A., NASCIMENTO, F. J.L. do. Meteorologia descritiva, fundamentos e aplicações brasileiras. São Paulo: Nobel, 1980. 374p.

TUBELIS,A.,TEÓFILO SOBRINHO, J., SALIBE, A. A. Análise da produção de laranja “Pera - Bianchi’ em função da idade da planta e de precipitações pluviais. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 27, n. 5, p. 671 - 676, maio 1992.

TUBELIS, A. , SALIBE, A. A. Relações entre a produtividade de laranjeira ‘Westin’ sobre porta-enxerto de limoeiro ‘Cravo’, a idade e as precipitações mensais no altiplano de Botucatu. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15, 1998. Poços de Caldas. Resumos... Campinas, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1998, p. 275.