

RENTABILIDADE DO RALEIO QUÍMICO EM TANGERINEIRAS 'PONKAN'¹

RODRIGO AMATO MOREIRA^{2*}, JOSÉ DARLAN RAMOS², MARIA DO CÉU MONTEIRO DA CRUZ³, NEIMAR ARCANJO DE ARAÚJO²

RESUMO - A avaliação da rentabilidade da produção de tangerineira 'Ponkan' submetida ao raleio químico pode constituir-se em importante informação que permite ao produtor avaliar a viabilidade da adoção da prática de manejo em seu pomar. Diante do exposto, este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a rentabilidade da prática do raleio químico em tangerineiras 'Ponkan' (*Citrus reticulata* Blanco). O trabalho foi realizado nos anos 2009, 2010 e 2011, em um pomar comercial de tangerineiras 'Ponkan' não irrigadas, localizado no município de Perdões, região Sul de Minas Gerais, Brasil. Antes da aplicação dos tratamentos, em outubro de 2008, foram selecionadas 80 plantas com floração abundante em toda extensão da copa, de maneira que todas as tangerineiras pudessem apresentar quantidades de frutos expressivos. Em metade das plantas não foi realizado o raleio químico e na outra metade foi aplicado 600 mg L⁻¹ de Ethephon, após o período de queda fisiológica dos frutos, nos meses de janeiro de 2009, janeiro de 2010 e janeiro de 2011, quando essas estavam no estágio de desenvolvimento de 25 a 30 mm de diâmetro transversal. Nas colheitas, em junho de 2009, junho de 2010 e junho de 2011, foram avaliados a produção por planta (caixas de 22 kg) e estimada a produtividade de plantas submetidas ao raleio químico e de plantas não submetidas a essa prática. A análise da rentabilidade foi realizada de forma simplificada considerando os custos de produção do pomar já implantado com a produção estável. A prática do raleio químico promoveu superioridade de 176% na rentabilidade média das tangerineiras 'Ponkan'.

Palavras-chave: *Citrus reticulata* Blanco. Custos. Ethephon.

PROFITABILITY OF CHEMICAL THINNING IN 'PONKAN' MANDARIN TREES

ABSTRACT - The evaluation of profitability of 'Ponkan' mandarin subjected to chemical thinning may constitute important information that allows the farmer to evaluate the feasibility of adopting the practice of management in his orchard. Thus, this study was developed with the aim to evaluate the profitability of the practice of chemical thinning in 'Ponkan' mandarin trees (*Citrus reticulata* Blanco). The work was carried out in 2009, 2010 and 2011 in an unirrigated orchard of 'Ponkan' mandarin, in the city of Perdões, the southern region of Minas Gerais, Brazil. Before the treatments, in October 2008, 80 plants we selected with abundant flowering on the entire canopy, so that all the mandarin trees could have production significant quantities of fruit. In half of the plants was not performed the chemical thinning and the other half was applied 600 mg L⁻¹ of Ethephon, after the period of physiological fruit drop, in January 2009, January 2010 and January 2011, when these were at stage 25 to 30 mm in transverse diameter. At harvest, in June 2009, June 2010 and June 2011 were evaluated the production per plant (boxes of 22 kg) and estimated the productivity of plants subjected to the chemical thinning and plants that were not subjected to this practice. The profitability analysis was performed in a simplified manner considering the production costs of the orchard already deployed with the production stable. The practice of chemical thinning promoted superiority of 176% on the average profitability of 'Ponkan' mandarin trees.

Keywords: *Citrus reticulata* Blanco. Costs. Ethephon.

* Autor para correspondência

¹Recebido para publicação em 07/03/2012; aceito em 05/03/2013

Trabalho da tese de doutorado em Agronomia/Fitotecnia do primeiro autor

²Departamento de Agricultura, Universidade Federal de Lavras, UFLA, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000, Lavras-MG; amatomoreira@yahoo.com.br; darlan@dag.ufla.br; neimaranjo@yahoo.com.br.

³Departamento de Agronomia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, UFVJM, Campus JK, CEP 39100-000, Diamantina-MG; m_mariceu@yahoo.com.br.

INTRODUÇÃO

A tangerineira 'Ponkan' (*Citrus reticulata* Blanco) produz uma das tangerinas mais populares e apreciadas para consumo ao natural (RAMOS et al., 2009). É descrita como uma cultivar de frutos pouco suculentos, grandes, de formato globuloso e moderadamente achatado, casca meio fina e pouco aderente, sabor e odor suaves, casca e polpa de coloração alaranjada e poucas sementes que conferem ao fruto boa aceitação pelo consumidor (PIO; KEIGO; FIGUEIREDO, 2001). A massa dos frutos varia de 180 a 220 g e o suco de 33 a 43% da massa dos frutos, com teores de sólidos solúveis totais de 10,8 a 14° Brix (DETONI et al., 2009; FIGUEIREDO, 1991; MOREIRA et al., 2012; PIO et al., 2006; RUFINI et al., 2008, STUCHI et al., 2008).

Embora os frutos apresentem esses atributos favoráveis para aceitação no mercado de fruta fresca, a planta apresenta alternância de produção, que é caracterizada pela produção excessiva de frutos em um ano, intercalada com outro ano de baixa ou nenhuma produção (CRUZ; MOREIRA, 2012; MAIA et al., 2010; MOREIRA et al., 2011a; RUFINI; RAMOS, 2002). No ano de alta produção os frutos são de tamanho reduzido, enfrentando problemas na comercialização (CRUZ et al., 2010) e no ano seguinte, devido ao esgotamento das reservas das plantas ocorre a pouca ou ausência de produção, que deixam a atividade pouco rentável para o produtor (MOREIRA et al., 2011b).

Para obter a regularidade da produção e o desenvolvimento de frutos maiores de tangerineiras 'Ponkan' todos os anos, os produtores podem recorrer às práticas de manejo, que reduzem o número de frutos remanescentes nas plantas, diminuindo a competição entre os drenos (CRUZ, et al., 2009) e disponibilizando maior quantidade de fotoassimilados para cada fruto (GUARDIOLA; GARCÍA-LUIS, 2000).

Entre essas práticas destaca-se o raleio químico com a aplicação do Ethephon, que libera etileno, promovendo a abscisão de frutos. Esse fitorregulador foi considerado mais satisfatório comparado à aplicação de ácido naftalenacético (DOMINGUES et al., 2001), 3, 5, 6-TPA, 2,4-DP, Fenotiol e Etilclozate (SERCILOTO et al., 2003).

O raleio químico é uma alternativa direcionada a mercados diferenciados, tais como o mercado de fruta de mesa, pois além de poder reduzir custos, pode melhorar a qualidade e agregar valor (CRUZ et al., 2011a). Nesse sentido, a avaliação da rentabilidade da produção do pomar de tangerineira 'Ponkan' submetida ao raleio químico pode constituir-se em importante informação que permite ao produtor avaliar a viabilidade da adoção da prática de manejo em seu pomar.

Diante do exposto, este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a rentabilidade da prática do raleio químico em tangerineiras 'Ponkan' (*Citrus*

reticulata Blanco).

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado nos anos 2009, 2010 e 2011, em um pomar comercial, com área total de três hectares de tangerineiras 'Ponkan', não irrigadas, localizado no município de Perdões, 21° 05'27" (S) e 45° 05'27" (W), região Sul de Minas Gerais, Brasil, com altitude média de 814 metros. O tipo climático é Cwa, segundo a classificação de Köppen, caracterizado com inverno seco e verão chuvoso. A precipitação anual média foi de 1240 mm, e o período chuvoso compreendido de outubro a março e a temperatura média de 20,8 °C.

As plantas do pomar avaliado foram tangerineiras 'Ponkan' (*Citrus reticulata* Blanco), enxertadas sobre limoeiro 'Cravo' (*Citrus limonia* Osbeck), no espaçamento 6 m x 3 m, com doze anos de idade.

As plantas foram conduzidas, durante o período experimental, de acordo com as recomendações da cultura, no que se refere aos tratos culturais, fertilização e controle de pragas e doenças, à exceção da aplicação de Ethephon para as plantas submetidas ao raleio químico.

Antes da aplicação dos tratamentos, em outubro de 2008, foram selecionadas 80 plantas com floração abundante em toda extensão da copa, de maneira que todas as tangerineiras pudessem apresentar quantidades de frutos expressivos. Em metade das plantas não foi realizado o raleio químico e na outra metade foi aplicado 600 mg L⁻¹ de Ethephon, após o período de queda fisiológica dos frutos, nos meses de janeiro de 2009, janeiro de 2010 e janeiro de 2011, quando essas estavam no estágio de desenvolvimento de 25 a 30 mm de diâmetro transversal. Essas plantas foram pulverizadas em toda a extensão da copa (interna e externa), com aproximadamente dois litros de solução, esse volume foi determinado mediante teste em branco com aplicação de água. O produto comercial utilizado foi ETHREL®, concentrado solúvel que contém 240 g L⁻¹ do ácido 2-cloroetilfosfônico (Ethephon).

O Ethephon foi aplicado junto com o espalhante adesivo WIL FIX®, utilizando um pulverizador costal de bico cônico, com pressão de 6 kgf cm⁻², e capacidade de deposição de partículas em torno de 70 a 100 gotas cm⁻² com diâmetros de 100 a 200 micra, proporcionando o molhamento homogêneo de toda a cobertura foliar, de modo que as perdas do produto fossem minimizadas.

Nas colheitas, em junho de 2009, junho de 2010 e junho de 2011, foram avaliados a produção por planta (caixas de 22 kg) e estimada a produtividade de plantas submetidas ao raleio químico e das plantas não submetidas a essa prática.

O rendimento da produção foi determinado considerando as características de tamanho do fruto de acordo com os critérios pelo mercado de destino. Foram considerados dentro desses critérios os frutos

acima de 58 e 60 mm para os diâmetros, longitudinal e transversal, respectivamente (COMPANHIA DE ENTREPÓSITOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO, 2000).

A análise da rentabilidade foi realizada de forma simplificada considerando os custos de produção do pomar já implantado com a produção estável. Este tipo de análise serve para verificar se os recursos empregados em um processo de produção estão sendo remunerados, possibilitando também verificar como está a rentabilidade da atividade.

Os dados dos custos de 1,0 ha da tangerineira 'Ponkan' utilizados foram obtidos diretamente do pomar acima citado, e complementados por informações levantadas junto a produtores, técnicos da região e pesquisas de mercado.

Para o cálculo de custo de produção foi utilizada a metodologia adaptada do Instituto de Economia Agrícola (IEA), descrita por Matsunaga et al. (1976). Os custos operacionais totais (COT) apresentados basearam-se nas despesas efetuadas com insumos, mão-de-obra, operações de máquinas/equipamentos, demais materiais consumidos ao longo do processo produtivo e taxas/impostos da terra. O custo de mão-de-obra foi expresso pelo valor da

diária paga aos trabalhadores rurais e o das operações mecanizadas pelo valor pago por hora máquina de um trator médio (75 cv), praticados na região.

Não foi considerada a depreciação de máquinas e equipamentos, sendo utilizado o preço de alocação por ser a prática adotada na região. A receita bruta foi estimada a partir do total de caixas colhidas multiplicada pelo preço de comercialização em cada ano avaliado. Os gastos com a colheita (mão-de-obra), transporte, embalagens (caixas de colheita) são custeadas pelo comprador, por isso não entraram nos custos.

A análise da rentabilidade da cultura constituiu-se na diferença entre a receita bruta e o custo operacional total (COT) por hectare, e mede rentabilidade da atividade no curto prazo, para cada ano agrícola.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os custos operacionais totais, para tangerineiras submetidas ao raleio químico (Tabela 1), nos anos de 2009, 2010 e 2011 foram de R\$ 4.176,50; R\$ 3.958,35 e R\$ 3.857,00 respectivamente. Esses valores foram 5,6%; 6,1% e 6,3% superiores aos custos operacionais das tangerineiras sem adoção do

Tabela 1. Custos operacionais da tangerineira 'Ponkan' submetida ao raleio químico nos anos de 2009, 2010 e 2011, em Perdões, Minas Gerais, Brasil.

| Especificação | Unid.* | Quant. | Ano 2009 | | Ano 2010 | | Ano 2011 | |
|--|--------|--------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|
| | | | Preço unit. | Valor (R\$) | Preço unit. | Valor (R\$) | Preço unit. | Valor (R\$) |
| Insumos | | | | | | | | |
| Superfosfato simples | t | 0,25 | 590,00 | 147,50 | 540,00 | 135,00 | 460,00 | 115,00 |
| Sulfato de amônio | t | 0,25 | 640,00 | 160,00 | 575,00 | 143,75 | 500,00 | 125,00 |
| Calcário dolomítico | t | 1,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 |
| Formulado 20-5-20. Fertilizante foliar líquido (Citrolino) | t | 1,00 | 1.166,00 | 1.166,00 | 904,00 | 904,00 | 750,00 | 750,00 |
| Esterco bovino | L | 3,00 | 18,00 | 54,00 | 19,00 | 57,00 | 19,00 | 57,00 |
| Fungicida cúprico | t | 2,00 | 150,00 | 300,00 | 150,00 | 300,00 | 150,00 | 300,00 |
| Inseticida | L | 4,00 | 77,00 | 308,00 | 78,00 | 312,00 | 79,00 | 316,00 |
| Inseticida | L | 2,00 | 35,00 | 70,00 | 38,00 | 76,00 | 40,00 | 80,00 |
| Acaricida | L | 2,00 | 25,00 | 50,00 | 21,00 | 42,00 | 26,00 | 52,00 |
| Espalhante Adesivo | L | 2,00 | 11,00 | 22,00 | 5,30 | 10,60 | 12,00 | 24,00 |
| Sulfato de cobre | Kg | 5,00 | 5,00 | 25,00 | 5,00 | 25,00 | 5,00 | 25,00 |
| Cal | saco | 1,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 |
| Formicida | kg | 4,00 | 7,00 | 28,00 | 7,00 | 28,00 | 8,00 | 32,00 |
| Herbicidas | L | 1,00 | 15,00 | 15,00 | 16,00 | 16,00 | 17,00 | 17,00 |
| Ethrel | L | 1,00 | 120,00 | 120,00 | 122,00 | 122,00 | 124,00 | 124,00 |
| Subtotal 1 | | | | 2.511,50 | | 2.217,35 | | 2.063,00 |
| Operações Mecanizadas | | | | | | | | |
| Roçadeira trator | H/M | 5,00 | 36,00 | 180,00 | 37,00 | 185,00 | 38,00 | 190,00 |
| Roçadeira costal | H/M | 5,00 | 40,00 | 200,00 | 42,00 | 210,00 | 43,00 | 215,00 |
| Pulverizações Fertilizantes/ fitossanitário | H/M | 7,00 | 51,00 | 357,00 | 52,00 | 364,00 | 53,00 | 371,00 |
| Aplicação de corretivos e insumos | H/M | 6,00 | 40,00 | 240,00 | 42,00 | 252,00 | 43,00 | 258,00 |

| | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|
| Aplicação de Ethepon (Raleio) | H/M | 2,00 | 51,00 | 102,00 | 52,00 | 104,00 | 52,00 | 104,00 |
| Subtotal 2 | | | | 1079,00 | | 1115,00 | | 1138,00 |
| Operações manuais | | | | | | | | |
| Tratos culturais | | | | | | | | |
| Manutenção do pomar | D/H | 4,00 | 30,00 | 120,00 | 33,00 | 132,00 | 35,00 | 140,00 |
| Adubação orgânica (esterco) | D/H | 3,00 | 30,00 | 90,00 | 33,00 | 99,00 | 35,00 | 105,00 |
| Aplicação calda bordaleza | D/H | 3,00 | 30,00 | 90,00 | 33,00 | 99,00 | 35,00 | 105,00 |
| Adubação química | D/H | 2,00 | 30,00 | 60,00 | 33,00 | 66,00 | 35,00 | 70,00 |
| Subtotal 3 | | | | 360,00 | | 396,00 | | 420,00 |
| Outros | | | | | | | | |
| Bomba de formicida | Unidade | 1,0 | 21,00 | 21,00 | 22,00 | 22,00 | 23,00 | 23,00 |
| Tesoura de poda | Unidade | 1,0 | 38,00 | 38,00 | 39,00 | 39,00 | 40,00 | 40,00 |
| Carro-de-mão | Unidade | 1,0 | 120,00 | 120,00 | 121,00 | 121,00 | 123,00 | 123,00 |
| Enxada | Unidade | 1,0 | 15,00 | 15,00 | 16,00 | 16,00 | 18,00 | 18,00 |
| Subtotal 4 | | | | 194,00 | | 198,00 | | 204,00 |
| Impostos/taxas | R\$/ha | 1,00 | 32,00 | 32,00 | 32,00 | 32,00 | 32,00 | 32,00 |
| COT | | | | 4.176,50 | | 3.958,35 | | 3.857,00 |

*H/M: hora máquina; *DH:homem dia.

raleio químico de R\$ 3.954,50; R\$ 3.732,35 e R\$ 3.629,00 obtidos nos anos de 2009, 2010 e 2011, respectivamente (Tabela 2). Essa diferença nos valores foi em razão das despesas adicionais com a aplicação de Ethepon.

No ano de 2009 foram produzidas 2.150 caixas de 22 kg nas plantas submetidas ao raleio químico e de 2.600 caixas de 22 kg nas plantas sem a aplicação do Ethepon (Tabela 3). Essa redução de

17,3% na produção no primeiro ano foi atribuída ao etileno liberado pelo Ethepon, que atua na abscisão de órgãos reprodutivos (IGLESIAS et al., 2006), reduzindo o número final de frutos no primeiro ano. A redução na produção de frutos mediante a aplicação de Ethepon no primeiro ano também foi observada por Serciloto et al. (2003) em tangor 'Murcott'.

No entanto, os trabalhos de Ramos et al. (2009) e de Cruz et al. (2011b) demonstraram a não

Tabela 2. Custos operacionais da tangerineira 'Ponkan' sem adoção do raleio químico nos anos de 2009, 2010 e 2011, Perdões, Minas Gerais, Brasil.

| Especificação | Unid.* | Quant. | Ano 2009 | | Ano 2010 | | Ano 2011 | |
|---|--------|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | Preço unit. | Valor (R\$) | Preço unit. | Valor (R\$) | Preço unit. | Valor (R\$) |
| Insumos | | | | | | | | |
| Superfosfato simples | t | 0,25 | 590,00 | 147,50 | 540,00 | 135,00 | 460,00 | 115,00 |
| Sulfato de amônio | t | 0,25 | 640,00 | 160,00 | 575,00 | 143,75 | 500,00 | 125,00 |
| Calcário dolomítico | t | 1,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 |
| Formulado 20-5-20. | t | 1,00 | 1.166,00 | 1.166,00 | 904,00 | 904,00 | 750,00 | 750,00 |
| Fertilizante foliar líquido (Citrolino) | L | 3,00 | 18,00 | 54,00 | 19,00 | 57,00 | 19,00 | 57,00 |
| Esterco bovino | t | 2,00 | 150,00 | 300,00 | 150,00 | 300,00 | 150,00 | 300,00 |
| Fungicida cúprico | L | 4,00 | 77,00 | 308,00 | 78,00 | 312,00 | 79,00 | 316,00 |
| Inseticida | L | 2,00 | 35,00 | 70,00 | 38,00 | 76,00 | 40,00 | 80,00 |
| Acaricida | L | 2,00 | 25,00 | 50,00 | 21,00 | 42,00 | 26,00 | 52,00 |
| Espalhante Adesivo | L | 2,00 | 11,00 | 22,00 | 5,30 | 10,60 | 12,00 | 24,00 |
| Sulfato de cobre | Kg | 5,00 | 5,00 | 25,00 | 5,00 | 25,00 | 5,00 | 25,00 |
| Cal | saco | 1,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 |
| Formicida | kg | 4,00 | 7,00 | 28,00 | 7,00 | 28,00 | 8,00 | 32,00 |
| Herbicidas | L | 1,00 | 15,00 | 15,00 | 16,00 | 16,00 | 17,00 | 17,00 |
| Subtotal 1 | | | | 2.391,50 | | 2.095,35 | | 1.939,00 |
| Operações Mecanizadas | | | | | | | | |
| Roçadeira trator | H/M | 5,00 | 36,00 | 180,00 | 37,00 | 185,00 | 38,00 | 190,00 |

| | | | | | | | | |
|--|--------|------|--------|-----------------|--------|-----------------|--------|-----------------|
| Roçadeira costal | H/M | 5,00 | 40,00 | 200,00 | 42,00 | 210,00 | 43,00 | 215,00 |
| Pulverizações Fertilizantes/ fitossanitário | H/M | 7,00 | 51,00 | 357,00 | 52,00 | 364,00 | 53,00 | 371,00 |
| Aplicação de corretivos e insumos | H/M | 6,00 | 40,00 | 240,00 | 42,00 | 252,00 | 43,00 | 258,00 |
| Subtotal 2 | | | | 977,00 | | 1011,00 | | 1034,00 |
| Operações manuais | | | | | | | | |
| Tratos culturais | | | | | | | | |
| Manutenção do pomar | D/H | 4,00 | 30,00 | 120,00 | 33,00 | 132,00 | 35,00 | 140,00 |
| Adubação orgânica (esterco) | D/H | 3,00 | 30,00 | 90,00 | 33,00 | 99,00 | 35,00 | 105,00 |
| Aplicação calda bordaleza | D/H | 3,00 | 30,00 | 90,00 | 33,00 | 99,00 | 35,00 | 105,00 |
| Adubação química | D/H | 2,00 | 30,00 | 60,00 | 33,00 | 66,00 | 35,00 | 70,00 |
| Subtotal 3 | | | | 360,00 | | 396,00 | | 420,00 |
| Outros | | | | | | | | |
| Bomba de formicida | Unid. | 1,0 | 21,00 | 21,00 | 22,00 | 22,00 | 23,00 | 23,00 |
| Tesoura de poda | Unid. | 1,0 | 38,00 | 38,00 | 39,00 | 39,00 | 40,00 | 40,00 |
| Carro-de-mão | Unid. | 1,0 | 120,00 | 120,00 | 121,00 | 121,00 | 123,00 | 123,00 |
| Enxada | Unid. | 1,0 | 15,00 | 15,00 | 16,00 | 16,00 | 18,00 | 18,00 |
| Subtotal 4 | | | | 194,00 | | 198,00 | | 204,00 |
| Impostos/taxas | R\$/ha | 1,00 | 32,00 | 32,00 | 32,00 | 32,00 | 32,00 | 32,00 |
| COT | | | | 3.954,50 | | 3.732,35 | | 3.629,00 |

*H/M: hora máquina

*D/H: homem dia.

redução da produtividade comercial de tangerina 'Ponkan' com a prática do raleio químico no primeiro ano. Esses autores verificaram que as plantas sem adoção do raleio químico, produziram frutos de tamanho pequeno, abaixo de 58 e 60 mm nos diâmetros, longitudinal e transversal, respectivamente, que

foi inviabilizada para a comercialização, de acordo com os critérios estabelecidos pela Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (2000).

A menor produção no ano de 2009, devido à aplicação do raleio químico, promoveu na redução da rentabilidade da tangerineira 'Ponkan' de R\$

Tabela 3. Produção, preço da caixa, receita, custo operacional total (COT) e rentabilidade das tangerineiras 'Ponkan' com e sem a prática do raleio nos anos de 2009, 2010 e 2011, em Perdões, Minas Gerais, Brasil.

| Especificação | Com raleio | | | | Sem raleio | | | |
|----------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|----------|-----------|-----------|
| | 2009 | 2010 | 2011 | Média | 2009 | 2010 | 2011 | Média |
| Produção (Caixas/ha) | 2.150,00 | 2.361,00 | 2.570,00 | 2.360,33 | 2.600,00 | 771,00 | 1.458,00 | 1.609,67 |
| Preço pago (R\$/caixa) | 6,00 | 6,50 | 7,00 | 6,50 | 6,00 | 6,50 | 7,00 | 6,50 |
| Receita (R\$/ha/ano) | 12.900,00 | 15.346,50 | 17.990,00 | 15.412,17 | 15.600,00 | 5.011,50 | 10.206,00 | 10.272,50 |
| COT (R\$/ha/ano) | 4.176,50 | 3.958,35 | 3.857,00 | 3.997,28 | 3.954,50 | 3.732,35 | 3.629,00 | 3.771,95 |
| Rentabilidade (R\$/ha/ano) | 8.723,50 | 11.388,15 | 14.133,00 | 11.414,88 | 11.645,50 | 1.279,15 | 6.577,00 | 6.500,55 |

11.645,50 para R\$ 8.723,50 (Tabela 3). Vale ressaltar que a adoção do raleio químico deve ser efetuada em mais de um ano de cultivo, pois nos anos seguintes verificou-se a maior produção das plantas.

Foi observado no ano de 2010 que as plantas submetidas ao raleio químico apresentaram produção de 2.361 caixas de 22 kg e as plantas sem a adoção dessa prática produziram apenas 771 caixas. O aumento da produção (306,2%) no segundo ano devido à aplicação do raleio propiciou rentabilidade de R\$ 11.388,15, já as plantas sem raleio químico apresentaram rentabilidade de R\$ 1.279,15 (Tabela 3).

Essa diferença na produção, no segundo ano, entre as plantas de tangerineira 'Ponkan' foi resultante da redução de alternância de produção, devido à aplicação do raleio químico, que reduz o número excessivo de frutos, permitindo a floração no ano seguinte e conseqüentemente maior produção (CRUZ et al., 2011b; CRUZ; MOREIRA, 2012; MOREIRA et al., 2011a).

No ano de 2011, terceiro ano seguido da utilização da prática do raleio químico, também foram observadas produções superiores das plantas com essa prática. As tangerineiras submetidas ao raleio

químico produziram 2.570 caixas de 22 kg e as plantas cultivadas sem adoção desse manejo tiveram produção de 1.458 caixas (Tabela 3). Em decorrência da maior produtividade as plantas submetidas ao raleio químico apresentaram rentabilidade 215% superiores às plantas sem raleio químico.

Comparando-se a rentabilidade média da prática do raleio químico (R\$ 11.414,88) com a ausência de raleio químico (R\$ 6.500,55) verifica-se uma superioridade de 176% (Tabela 3). Essa superioridade é explicada pela maior produtividade média ao longo dos três anos da prática do raleio químico (2360,33 caixas) em relação a não adoção da prática (1609,67 caixas).

CONCLUSÃO

A prática do raleio químico promoveu superioridade de 176% na rentabilidade média das tangerineiras 'Ponkan'.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, pela concessão de bolsa de estudo.

REFERÊNCIAS

COMPANHIA DE ENTREPÓSITOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO. **Classificação das tangerinas**. São Paulo: Centro de Qualidade de Horticultura, 2000. Fôlder.

CRUZ, M. C. M. et al. Qualidade de frutas de tangerineira 'Ponkan' submetidas ao raleio químico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 1, p. 127-134, 2009.

CRUZ, M. C. M. et al. Crescimento de tangerinas 'Ponkan' em plantas submetidas ao raleio químico. **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v. 57, n. 4, p. 500-505, 2010.

CRUZ, M. C. M.; MOREIRA, R. A.; ARAÚJO, N. A. Rentabilidade da tangerineira 'Ponkan' submetida ao raleio químico comparada com o manejo convencional. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. especial, p. 447-454, 2011a.

CRUZ, M. C. M.; et al. Raleio químico na produção de tangerina 'Ponkan'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n.1, p. 279-285, 2011b.

CRUZ, M. C. M.; MOREIRA, R. A. Production regularity of 'Ponkan' mandarin trees submitted to chemical thinning. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 6, p. 2163-2172, 2012.

DETONI, A. M. et al. Influência do sol nas características físicas e químicas da tangerina 'Ponkan' cultivada no oeste do Paraná. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 2, p.624-628, 2009.

DOMINGUES, M.C.S.; ONO, E.O.; RODRIGUES, J.D. Reguladores vegetais e o desbaste químico de frutos de tangor Murcote. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 58, p. 487-490, 2001.

ESPOSTI, M. D. D.; SIQUEIRA, D. L.; CECON, P. R. Crescimento de frutos da tangerineira 'Poncã' (*Citrus reticulata* Blanco). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 3, p. 657-661, 2008.

FIGUEIREDO, J. O. de. Variedades copa de valor comercial. In: RODRIGUEZ, O.; VIÉGAS, F.; POMPEU JUNIOR, J.; AMARO, A. A. (Eds.). **Citricultura brasileira**. 2. ed. Campinas: Fundação Campinas, 1991. v. 1, p. 228-264.

GUARDIOLA, J. L.; GARCÍA-LUIS, A. Increase size in citrus. Thinning and stimulation of fruit growth. **Plant Growth Regulation**, Dordrecht, v. 31, n. 1, p. 121-132, 2000.

IGLESIAS, D. J. et al. Carbohydrate and ethylene levels regulate citrus fruitlet drop through the abscission zone A during early development. **Trees: Structure and Function**, Berlin, v. 20, n. 3, p. 348-355, 2006.

MAIA, E.; SIQUEIRA, D. L.; CECON, P. R. Produção, florescimento e frutificação de tangerineira 'Poncã' submetida à aplicação de ácido giberélico. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 3, p. 507-512, 2010.

MATSUNAGA, M. et al. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

MOREIRA, R. A. et al. Regularidade da produção de tangerineiras Ponkan submetidas ao raleio químico bianual. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. especial, p. 235-240, 2011a.

MOREIRA, R. A. et al. Production of 'Ponkan' mandarin trees submitted to chemical thinning. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 6, n. 2, p. 287-291, 2011b.

MOREIRA, R. A. et al. Qualidade de tangerinas 'Ponkan' em função da regularidade no raleio químico. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 42, n. 3, p. 303-309, 2012.

PIO, R. M.; KEIGO, M.; FIGUEIREDO, J. O. Características do fruto da variedade Span Americana

(*Citrus reticulata* Blanco): uma tangerina do tipo 'Poncã' de maturação precoce. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 2, p. 325-329, 2001.

PIO, R. M. et al. Características da variedade Fremont quando comparadas com as das tangerinas 'Ponkan' e 'Clementina Nules'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28 n. 2, p. 222-226, 2006.

RUFINI, J. C. M. et al. Prolongamento do período de colheita da tangerineira Ponkan com aplicação de GA3 e 2,4-D. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 3, p. 834-839, 2008.

RAMOS, J. D. et al. Ethephon no raleio de tangerinas 'Ponkan'. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, p.236-240, 2009.

RUFINI, J. C. M.; RAMOS, J. D. Influência do raleio manual sobre a qualidade dos frutos da tangerineira 'Ponkan' (*Citrus reticulata* Blanco). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 26, n. 3, p. 516-522, 2002.

SERCILOTO, C. M. et al. Desbaste e desenvolvimento do tangor 'Murcott' com o uso de biorreguladores. **Laranja**, Cordeirópolis v. 24, n. 1, p. 65-68, 2003.