

ADUBAÇÃO FOLIAR E DESBASTE EM TANGERINEIRA (*CITRUS RETICULATA* BLANCO CV. PONKAN)¹

ROSAURA GAZZOLA² e MAURÍCIO DE SOUZA³

RESUMO — O presente trabalho foi realizado no pomar de citros da Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL) em Minas Gerais, tendo como objetivo avaliar cinco intensidades de desbaste (10, 8, 5, 3 e 1 fruto/ramo) e quatro diferentes números de pulverização foliar (0, 4, 8 e 12 aplicações) com macro e micronutrientes quelatizados, na qualidade dos frutos da tangerineira Ponkan com 7 anos enxertada sobre limoeiro Cravo. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 5x4, com 5 repetições. A parcela experimental foi constituída de 1 ramo com 10 frutos. A adubação foliar com adubo comercial contendo N, Mg, S, B, Mn e Zn foi aplicada a cada 12 dias. A condução do experimento foi de dezembro/89 a maio/90. O desbaste contribuiu para incrementar o diâmetro longitudinal e o peso médio dos frutos. A interação dos fatores desbaste x pulverização afetou positivamente a relação sólidos solúveis/acidez total e esta foi máxima em 1 fruto/ramo.

Termos para indexação: macronutrientes, micronutrientes, qualidade.

FOLIAR FERTILIZATION AND THINNING OF PONKAN TANGERINE TREES (*CITRUS RETICULATA* BLANCO) ON THE QUALITY OF THE FRUITS

ABSTRACT — This work aimed to assess the effects of thinning and foliar fertilization of tangerine trees on quality of the fruits. The experiment was carried out in a grove of seven-years' old 'Ponkan' tangerine trees on Rangpur Lime like rootstocks located at Escola Superior de Agricultura de Lavras, Minas Gerais State Brazil. Treatments consisted of five levels of thinning (10, 8, 5, 3 and 1 fruit/branch) and four different schedules for foliar fertilization (0, 4, 8 and 12 applications). The statistical design was randomized blocks, in a factorial scheme, with five replications. Experimental plots consisted of one branch with ten fruits. Foliar fertilization, with a commercial formulation containing chelated N, Mg, S, B, Mn and Zn, were carried out at 12 day intervals. Thinning increased the longitudinal diameter and weight of the fruits. The interaction between thinning and foliar fertilization affected the soluble solids/acidity ratio, which was highest for branches with one fruit.

Index terms: macronutrients, micronutrients.

INTRODUÇÃO

Minas Gerais, em 1988, era o quarto maior produtor nacional de tangerinas, superado pelos Estados de São Paulo, Rio Grande do Sul e Paraná. A produção naquele ano, foi de 2.321.929 t de frutos (Anuário Estatístico do Brasil, 1979).

Entre as tangerineiras cultivadas em Minas Gerais, destaca-se a Ponkan por apresentar frutos de excelente qualidade. Esta tangerineira apresenta,

no entanto, alternância de produção, o que prejudica a qualidade do fruto e, por consequência, ao seu valor comercial.

No mercado de frutos para consumo *in natura*, tangerinas entre 170 e 230 g, com 9,0 a 13,0 cm de diâmetro longitudinal têm preços 100% superiores às tangerinas até 125 g e 6,0 cm de diâmetro.

O desbaste de frutos é uma prática que possibilita o aumento do tamanho dos frutos remanescentes. No Rio Grande do Sul, obteve-se o aumento dos frutos com o desbaste na intensidade de 66% em Montenegrina (Marodin et al., 1986, Schwarz, 1989). O mesmo resultado foi obtido com a tangerineira Wilking (Galliani et al., 1975). Na cultivar Murcott, deixando-se um fruto

¹ Aceito para publicação em 5 de janeiro de 1994.

² Eng^a -Agr^a, M.Sc., Dep. de Agric., Caixa Postal 37, CEP 37200-000 Lavras, MG.

³ Eng.-Agr., Dr., Prof.-Titular, Dep. de Agric., Esc. Sup. de Agric. de Lavras.

por ramo, obtiveram-se frutos com 180 g, enquanto a testemunha teve 155 g (Donadio et al., 1977).

Para a realização do desbaste de tangerinas é preciso levar em conta a época. Realizando o desbaste em janeiro, Nienow (1989) obteve Montenegrinhas de maior tamanho do que quando realizou o desbaste mais tarde, quando os frutos já estavam grandes.

Uma tangerineira pode ter frutos maiores desde que tenha ótimo estado nutricional. No entanto, poucas informações são disponíveis quanto às respostas dos citros aos micronutrientes, em termos de produção e qualidade de frutos (Dechen & Neves, 1988).

Os efeitos específicos da omissão de Mn, Zn, Cu, B e Fe foram observados na laranjeira Pineapple por Koo (1988). A omissão dos micronutrientes ocasionou frutos de casca grossa. As plantas que receberam Mn tiveram maior produção do que as plantas que não foram adubadas.

A associação de Mg e B via foliar com NPK no solo aumentou significativamente a produção da 'Ponkan' (Ghosh et al., 1989).

Usando diversos nutrientes foliares, Razeto & Salas (1986) obtiveram frutos maiores com a aplicação de Mg, Mn e Zn. Também com 'Valência', Goepfert et al. (1987), não obtiveram efeito na qualidade do fruto com aplicação foliar de B, Mn e Zn.

O objetivo do presente estudo foi procurar promover a qualidade dos frutos da tangerineira Ponkan, utilizando o desbaste manual de frutos e a adubação foliar.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no pomar de citros da Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL), em Lavras - Minas Gerais, utilizando plantas de tangerina (*Citrus reticulata* Blanco cv. Ponkan) com sete anos de idade, enxertadas sobre limoeiro (*Citrus limonia* Osbeck cv. Cravo).

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados com esquema fatorial 5x4 (cinco intensidades de desbas-

te x quatro número de pulverizações); constituindo 20 tratamentos. Os tratamentos foram repetidos 5 vezes, totalizando 100 parcelas. A parcela foi constituída de 1 ramo com 10 frutos, sendo que estes foram desbastados manualmente, conforme o tratamento.

Cada uma eram escolhidos 10 ramos terminais para efetuar os tratamentos.

A adubação foliar foi efetuada com nutrientes na forma de quelados. O produto comercial usado possui a seguinte concentração de nutrientes: N, 10%; Mg, 1%; S, 3%; B, 0,5%; Mn, 2%; e Zn, 3%. A concentração da solução utilizada foi de 0,25% aplicada a cada doze dias. Os frutos foram desbastados em dezembro/89 e colhidos em maio/90.

Para efetuar a pulverização utilizou-se um pulverizador manual de 550 ml; no teste em branco foram suficientes 50 ml de água para pulverizar cada ramo.

A diluição do adubo foliar foi em água, utilizando 6, 4 e 2 litros para 15, 10 e 5 ml da formulação comercial, respectivamente.

As características físicas e químicas avaliadas foram: peso dos frutos, diâmetro longitudinal dos frutos e relação sólidos solúveis/acidez total, determinada pela técnica preconizada pela Association of Official Analytical Chemists (1970).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O efeito do desbaste, independentemente do número de pulverizações (0, 4, 8 e 12 aplicações), na relação sólidos solúveis/acidez total foi linear; mostrando que à medida que diminui o número de frutos/ramo, aumenta a relação sólidos solúveis/acidez total (Fig. 1).

Do ponto de vista do desbaste, este resultado concorda com o obtido por Nienow (1989), mas discorda dos resultados obtidos por Marodin (1987) e Schwarz (1989). Quanto à adubação, este resultado concorda com os obtidos por Lavon & Bar-Akiva (1976), mas discorda de outros autores, que não encontraram efeitos positivos ou encontraram efeitos negativos da adubação na qualidade do fruto (Orphanos et al., 1986, Goepfert et al., 1987 e Ghosh et al., 1989).

Verifica-se, assim, que no caso da tangerineira Ponkan, os dois fatores dependentes contribuí-

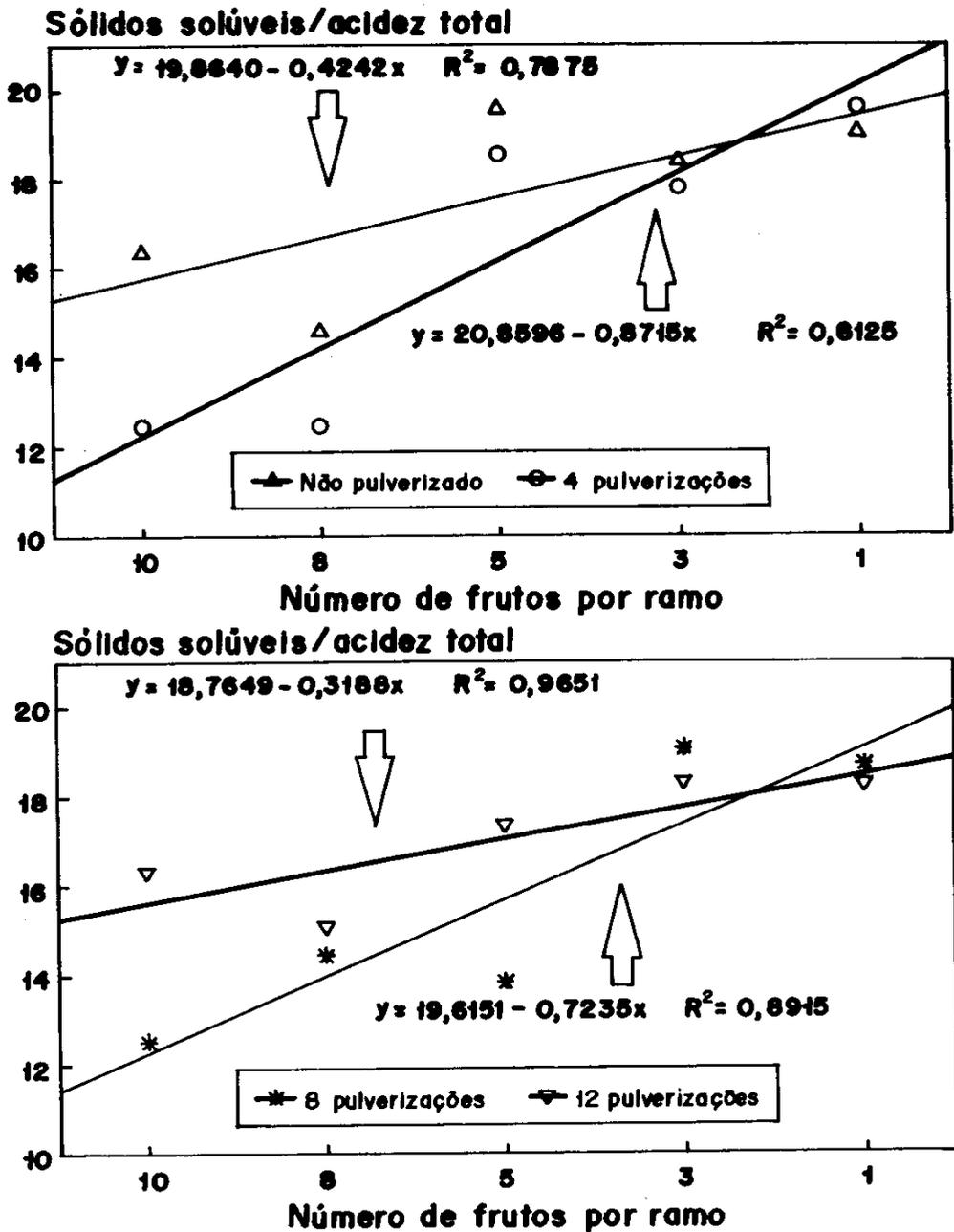


FIG. 1. Equações de regressão para a relação sólidos solúveis/acidez total nos frutos da tangerineira Ponkan, em relação à intensidade de desbaste nos diferentes números de pulverizações.

ram para elevar a relação sólidos solúveis/acidez total, melhorando a qualidade interna dos frutos.

O efeito da intensidade de desbaste efetuado sobre o diâmetro longitudinal dos frutos foi linear. Conforme se observa na Fig. 2, à medida que diminui o número de frutos/ramo, o diâmetro longitudinal aumenta significativamente.

O aumento do tamanho dos frutos via desbaste também foi conseguido por Marondin et al. (1986), Marondin (1987), Schwarz (1989) e Nienow (1989).

A aplicação dos micronutrientes Zn, Mn e B não teve efeito sobre o diâmetro dos frutos (Goepfert et al., 1987), assim como a de Mg (Plessis & Smart, 1982); o mesmo ocorreu com os resultados encontrados.

O efeito do desbaste sobre o peso dos frutos é

expresso por uma equação de regressão linear. À medida que se retiram os frutos do ramo, aumenta o peso médio dos frutos colhidos (Fig. 3). O aumento do peso dos frutos concorda com os resultados obtidos por Donadio et al. (1977) e Schwarz (1989). Por sua vez também a adubação foliar apresentou os mesmos resultados encontrados por Plessis & Smart (1982) e Ghosh et al. (1989), porém discordando dos obtidos por Razeto & Salas (1986).

Nesse experimento com a tangerineira Ponkan o menor nível foliar de N encontrado foi 2,04%, sendo este valor favorável ao aumento da produção e não ao tamanho do fruto. O peso médio estimado dos frutos dos ramos sem desbaste e/ou pulverização foliar foi de 169 g, e o peso médio estimado com 1 fruto/ramo foi de 224 g.

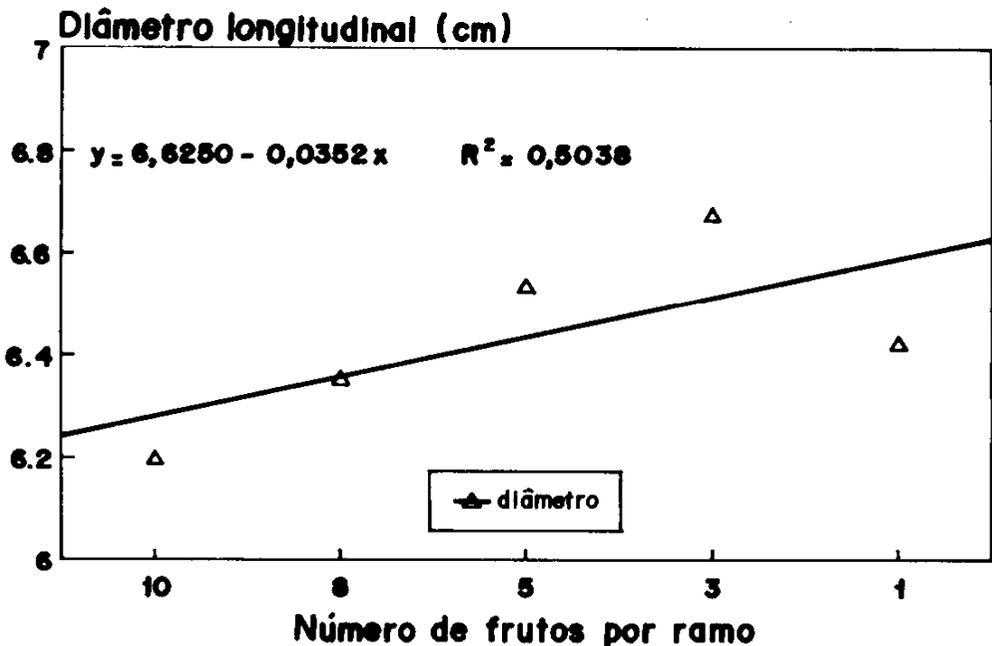


FIG. 2. Equação de regressão para o diâmetro longitudinal dos frutos da tangerineira Ponkan na colheita, em relação à intensidade de desbaste.

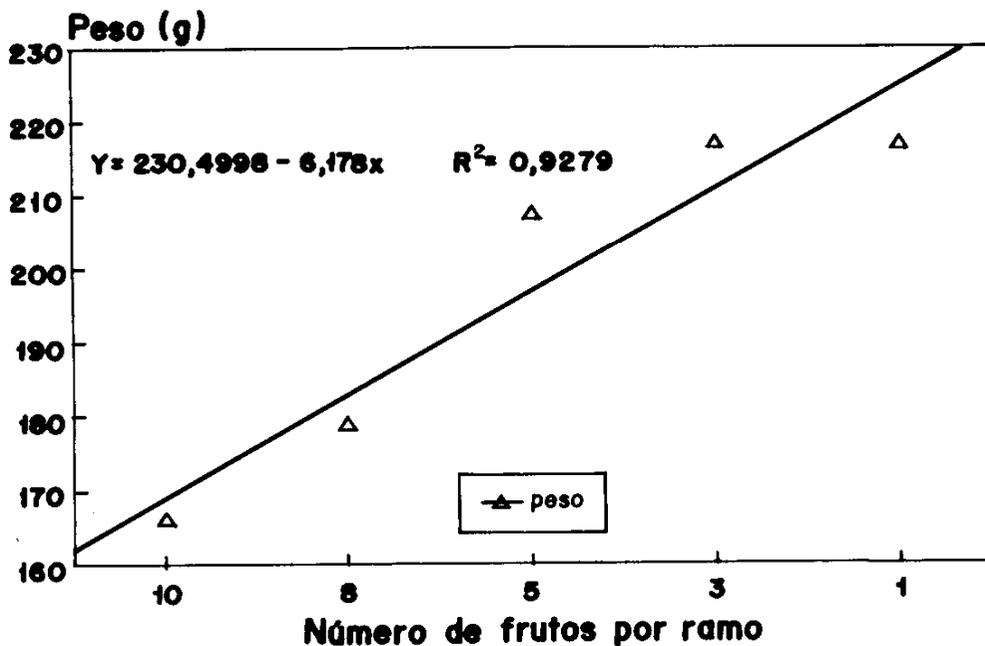


FIG. 3. Equação de regressão para o peso dos frutos da tangerineira Ponkan, em relação às diferentes intensidades de desbaste.

CONCLUSÕES

1. A relação sólidos solúveis/acidez total é influenciada positivamente pelo desbaste e adubações foliares, sendo maior com o menor número de frutos/ramo e com pulverizações foliares.

2. O desbaste manual de frutos conduz a um aumento no diâmetro longitudinal dos frutos. O maior diâmetro é alcançado deixando-se 1 fruto/ramo.

3. O peso dos frutos teve um incremento estimado de 24,8% quando o desbaste efetuado nos ramos deixou 1 fruto/ramo, em relação à testemunha com 10 frutos/ramo.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Tit. do Dep. de Biol. da ESAL, Dr. Magno Antônio Patto Ramalho e aos funcionários do pomar, pelas suas colaborações durante o trabalho.

REFERÊNCIAS

- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, v.49, 1979. p.227-230.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. *Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. 11. ed. Washington: 1970. 1015p.
- DECHEN, A. R.; NEVES, C. S. V. J. Aplicação foliar de nutrientes em citros. *Laranja*, Cordeirópolis, v.9, n.1, p.65-92, 1988.
- DONADIO, L. C.; ZANINE, J. R.; OLIVEIRA, O. F. Efeito do desbaste manual na produção e tamanho de frutos de 'Murcote'. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 4., 1977, Salvador. *Anais...* Campinas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1977. p.165-168.
- GALLIANI, S.; MONSELISE, S. P.; GOREN, R. Improving fruit size and breaking alternate bearing in 'Wilkin' mandarin by Ethephon and other agents. *HortScience*, Alexandria, v.10, n.1, p.68-69, Feb. 1975.

- GHOSH, S. P.; VERMA, A.; GOVIND, S. Nutritional requirement of bearing Khasi mandarin orange (*Citrus reticulata* Blanco) trees in Maghalaya. **Horticultural Journal**, Shillong, v.2, n.1, p.4-11, 1989.
- GOEPFERT, C. F.; SALDANHA, E. L. S. de; PORTO, O. de M. Resposta da laranja 'Valência' (*Citrus sinensis* Osb.) a níveis de fertilizantes, médias de oito safras. **Agronomia Sulriograndense**, Porto Alegre, v.23, n.2, p.203-215, 1987.
- KOO, R. C. J. Citrus micronutrients in perspective. **Proceedings, Soil and Crop Science Society of Florida**, Lake Alfred, v.47, p.9-12, 1988.
- LAVON, R.; BAR-AKIVA, A. Mineral nutrients as thinning agents in 'Wilking' mandarin trees. **HortScience**, Alexandria, v.11, n.4, p.419-420, 1976.
- MARODIN, G. A. B. **Raleio químico e manual de frutinhas em tangerineira (*Citrus deliciosa* Tenore) cv. Montenegrina**. Porto Alegre: UFRGS, 1987. 124p. Tese de Mestrado.
- MARODIN, G. A. B.; KOLLER, O. C.; MÂNICA, I.; BARROS, I. B. I.; SCHWARZ, S. F. Uso de reguladores de crescimento e raleio manual de frutos em tangerineira (*Citrus deliciosa* Tenore) cv. Montenegrina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 8., 1986, Brasília. **Anais...** Brasília: EMBRAPA-DDT/CNPa, 1986. v.1, P.207-213.
- NIENOW, A. A. **Efeito de intensidades e épocas de raleio manual de frutinhas sobre a alternância de produção de tangerineiras 'Montenegrina' (*Citrus deliciosa* Tenore)**. Porto Alegre: UFRGS, 1989. 120p. Tese de Mestrado.
- ORPHANOS, P. I.; KRENTOS, V. D.; LOIZIDES, P. A. Effects of N, P and K fertilizing and sheep manure on yield and quality of Valencia oranges. **Miscellaneous Report**, Nicosia, v.28, p.11, 1986.
- PLESSIS, S. F. du; SMART, G. Evaluation of magnesium sources for citrus trees. **Information Bulletin**, Nelspruit, v.123, p.15-19, 1982.
- RAZETO, B.; SALAS, A. Magnesium, manganese and zinc sprays on oranges trees (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck). In: ALEXANDER, A. (Ed.). **Foliar fertilization**. Dordrecht: Martins Nighoff Publishers, 1986. p.255-270.
- SCHWARZ, S. F. **Influência do raleio manual de frutinhas sobre a produção de tangerineiras 'Montenegrina' (*Citrus deliciosa* Tenore)**. Porto Alegre: UFRGS, 1989. 106p. Tese de Mestrado.