

CRESCIMENTO VEGETATIVO DE PLANTAS CÍTRICAS NO NORTE E NOROESTE DO PARANÁ¹

NEUSA MARIA COLAUTO STENZEL², CARMEN SILVIA VIEIRA JANEIRO NEVES³, CELSO JAMIL MARUR⁴, JOSÉ CARLOS GOMES⁵

RESUMO - Este trabalho avaliou, em Paranavaí e Londrina-PR, os fluxos de crescimento vegetativo dos ramos de laranja 'Folha Murcha' enxertada sobre limoeiro 'Cravo' (*Citrus limonia* Osb.), limoeiro 'Volcameriano' (*Citrus volkameriana* Ten. e Pasq.), tangerineira 'Sunki' (*Citrus sunki* Hort. ex Tan.), tangerineira 'Cleópatra' (*Citrus reshni* Hort. ex Tan.) e laranja 'Pêra' sobre o porta-enxerto limoeiro 'Cravo'. Ocorreram seis fluxos de crescimento em Paranavaí e sete em Londrina, no inverno, primavera, verão e outono, para todas as combinações de copa/porta-enxerto. O comprimento final dos ramos (121,2 mm a 151,6 mm) não foi influenciado pelas combinações copa/porta-enxerto em Londrina, mas em Paranavaí a combinação 'Pêra'/limoeiro 'Cravo' produziu ramos mais longos que as demais. O período de crescimento dos ramos variou de 25,5 a 37,8 dias e foi menor em Paranavaí do que em Londrina, para todas as combinações de copa/porta-enxerto. Os resultados são discutidos em relação às características edafoclimáticas dos dois locais.

Termos para indexação: *Citrus sinensis*, fluxos, crescimento da planta.

VEGETATIVE GROWTH OF CITRUS TREES IN NORTH AND NORTHWEST OF PARANA

ABSTRACT - This work evaluated in Paranavaí and Londrina, PR, Brazil, the vegetative growth fluxes of branches of 'Folha Murcha' orange on 'Rangpur' lime (*Citrus limonia* Osb.), 'Volkamer' lemon (*Citrus volkameriana* Ten. & Pasq.), 'Sunki' mandarin (*Citrus sunki* Hort. ex Tan.), 'Cleopatra' mandarin (*Citrus reshni* Hort. ex Tan.), and 'Pêra' orange on 'Rangpur' lime rootstock. Six growth flushes were observed in Paranavaí, and seven were observed in Londrina, in winter, spring, summer, and autumn, for all scion/rootstock combinations. The final length of the branches (121.2 mm to 151.6 mm) was not influenced by the scion/rootstock combinations in Londrina; in Paranavaí, however, the 'Pêra'/'Rangpur' lime combination produced longer branches than the others. The growth period of branches ranged from 25.5 to 37.8 days and was shorter in Paranavaí than in Londrina, for all scion/rootstock combinations. The results are discussed with regard to the edaphic-climatic characteristics of both sites.

Index terms: *Citrus sinensis*, fluxes, tree growth.

INTRODUÇÃO

A área de produção de laranja no Estado do Paraná está concentrada nas regiões Norte e Noroeste, tendo como as variedades mais plantadas, em ordem decrescente, a 'Pêra', a 'Folha Murcha' e a 'Valência', tendo tais variedades como principal porta-enxerto o limoeiro 'Cravo'.

As plantas cítricas mantêm uma relação entre o crescimento vegetativo e o reprodutivo, transformando a cada ano, apenas uma porcentagem de seus meristemas em ramos vegetativos e reprodutivos (Goldschmidt e Monselise, 1970). Os ramos formam-se em ritmos de crescimentos sucessivos, e a ocorrência desses fluxos e o subsequente repouso são função da combinação copa/porta-enxerto, da idade da planta, do estado nutricional, da disponibilidade de água no solo e das condições climáticas (Schneider, 1968). Machado et al. (2002) citam que os fluxos de crescimento da laranja 'Valência' podem também estar relacionados com a taxa de fotossíntese que ocorre nos diferentes meses do ano. A paralisação do crescimento do ramo ocorre quando há a abscisão do ápice meristemático, resultando no crescimento do broto seguinte, a partir de uma gema axilar próxima do ápice (Castro, 2003).

Os citros podem ter duas safras de frutos simultaneamente, e também vários fluxos de crescimento vegetativo durante o ano. As atividades reprodutivas e vegetativas competem por carboidratos e podem interferir nas brotações das plantas (Castle, 1995). A ocorrência e a intensidade das brotações estão diretamente relacionadas à quantidade de frutos em crescimento, os quais atuam como fortes drenos de assimilados (Castro, 2003).

Algumas pragas e doenças causam maiores danos quando a incidência ocorre na fase de brotação das folhas, período em que os tecidos são mais suscetíveis à falta de proteção proporcionada pela cutícula. Com isso, algumas recomendações indicam pulverizações

preventivas nessa fase (Leite Júnior, 1990). Assim, é importante conhecer a dinâmica dos fluxos vegetativos das plantas cítricas. Entretanto, os estudos neste assunto são escassos.

Este trabalho teve como objetivo avaliar os fluxos de crescimento vegetativo de plantas cítricas, por meio de observação do período, da frequência de formação e do comprimento dos ramos de laranja 'Folha Murcha' enxertados sobre quatro porta-enxertos, e laranja 'Pêra' enxertada em limoeiro 'Cravo', nas regiões Norte e Noroeste do Estado do Paraná.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Estação Experimental do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), município de Paranavaí, Noroeste do Paraná (23° 5'S, 52° 26'W; altitude 480 m) e na Fazenda Escola da Universidade Estadual de Londrina (UEL), município de Londrina (23° 22' S, 51° 10' W; altitude 585 m), localizada na região Norte do Estado do Paraná. Em Paranavaí, o solo é um Argissolo Vermelho distrófico latossólico, com 80 g kg⁻¹ de argila, 10 g kg⁻¹ de silte e 910 g kg⁻¹ de areia na camada de 0 - 25 cm. Em Londrina, o solo é um Latossolo Vermelho distroférrico, com 630 g kg⁻¹ de argila, 180 g kg⁻¹ de silte e 190 g kg⁻¹ de areia na camada de 0 - 25 cm. O clima de ambos os locais é classificado, segundo Köppen, como Cfa, com precipitação ocorrendo principalmente na primavera e verão, com média anual de 1.499 mm em Paranavaí e 1.610 mm em Londrina. Paranavaí tem temperatura média anual de 22,1° C e umidade relativa média de 69,3%. Em Londrina, a temperatura média anual é de 21,2° C e a umidade relativa média é de 70,7%.

Em Paranavaí, as plantas de 'Folha Murcha' (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) apresentavam 14 anos de idade e em Londrina 8 anos, as quais estavam plantadas no espaçamento de 7,0 m x 4,0 m, com linhas de plantio no sentido nordeste - sudoeste em Paranavaí e noroeste -

¹ (Trabalho 044/2005). Recebido: 11/03/2005. Aceito para publicação: 29/09/2005.

² Eng^a Agr^a, Dr^a, Pesquisadora, Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), C. P. 481, CEP 86001-970 - Londrina-PR. E-mail: nstenzel@iapar.br.

³ Eng^a Agr^a, Dr^a, Professora, Universidade Estadual de Londrina, (UEL), Departamento de Agronomia, C. P. 6001 - CEP 86051 990 - Londrina-PR. e-mail: csvjneve@uel.br. Bolsista CNPq.

⁴ Eng^o Agr^o, Dr, Pesquisador, IAPAR, C. P. 481, CEP 86001-970 - Londrina-PR. E-mail: cymarur@iapar.br

⁵ Analista de Ciência e Tecnologia, (IAPAR), C. P. 481, CEP 86001-970 - Londrina-PR. E-mail: jcgomes@iapar.br

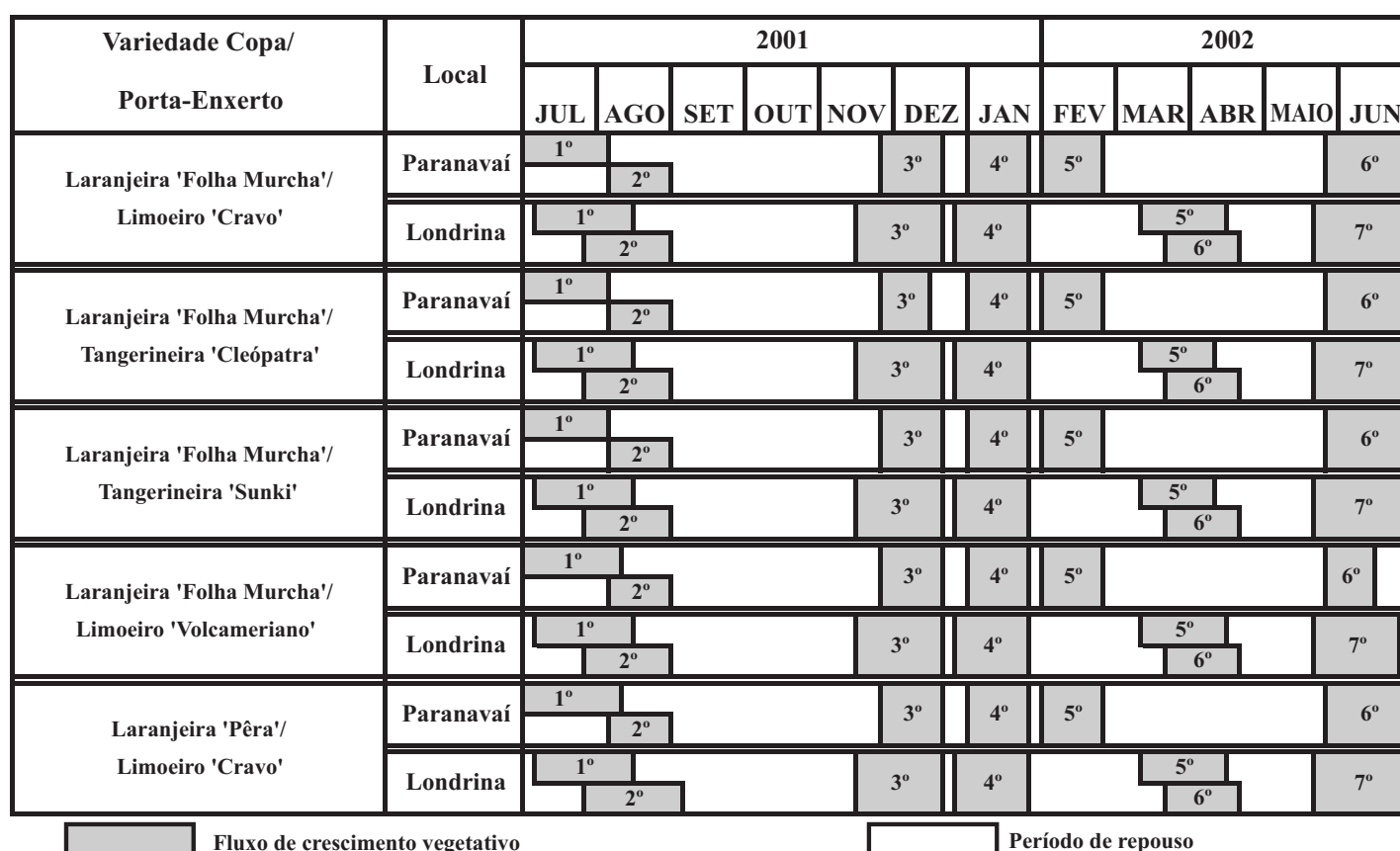


FIGURA 1 - Períodos de ocorrência de fluxos de crescimento vegetativo e repouso em ramos de laranjeiras 'Folha Murcha' em quatro porta-enxertos e 'Pêra' em limoeiro 'Cravo', no período de julho de 2001 a junho de 2002, nos municípios de Paranavaí-PR e Londrina-PR.

sudeste em Londrina. Foi utilizado o delineamento experimental de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas, e quatro blocos, sendo cada parcela composta de duas plantas, nos dois locais. No período de julho de 2001 a junho de 2002, foram estudados cinco tratamentos, apresentando as seguintes combinações de copa/porta-enxerto: laranjeira 'Folha Murcha' sobre limoeiro 'Cravo' (*Citrus limonia* Osb.), limoeiro 'Volcameriano' (*Citrus volkameriana* Ten. e Pasq.), tangerineira 'Sunki' (*Citrus sunki* Hort. ex Tan.), tangerineira 'Cleópatra' (*Citrus reshni* Hort. ex Tan.) e laranjeira 'Pêra' sobre limoeiro 'Cravo'. A subparcela foi constituída pelos quadrantes norte, sul, leste e oeste em cada planta. Para avaliar o período, a frequência e o comprimento dos ramos para cada fluxo de crescimento foram marcados 4 brotos (com 1 a 2 cm de comprimento, logo após o início da brotação) por quadrante, totalizando 32 brotos por parcela. Os brotos foram medidos semanalmente, com régua graduada em milímetros, até a paralisação do crescimento.

Calculou-se o balanço hídrico dos dois locais para o período de abril de 2001 a junho de 2002 (Thorntwaite e Matter, 1955), considerando a capacidade de armazenamento de água disponível (CAD) de 100 mm, utilizando-se da planilha de Rolim e Sentelhas (1998). Para o mesmo período, foram coletados dados de temperatura do ar e do solo dos dois locais. A temperatura do solo foi medida às 9, 15 e 21 horas, a 20 cm de profundidade e estimada a média ponderada através da fórmula: $T_m = (T_{9h} + T_{15h} + (2 \times T_{21h}))/4$, onde T_m é a temperatura média e T a temperatura dos respectivos horários.

Efetou-se a análise de variância (SAS Institute, 2001), complementada pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, para comparar o crescimento vegetativo das plantas de Paranavaí e Londrina e das combinações copa/porta-enxerto nos dois locais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observados seis fluxos de crescimento vegetativo em Paranavaí e sete em Londrina, com ocorrência em todas as estações, para todas as combinações de copa/porta-enxerto (Figura 1). No inverno

(julho e agosto), ocorreram o primeiro e o segundo fluxos de crescimento em ambos os locais, sendo que em Londrina os fluxos apresentaram sobreposição. No final da primavera (novembro a dezembro), houve ocorrência do terceiro fluxo nos dois locais. No verão, foram constatados dois fluxos nos meses de janeiro e fevereiro (quarto e quinto) em Paranavaí. Em Londrina, o quarto fluxo também ocorreu no verão (dezembro), mas o quinto e o sexto ocorreram em períodos sobrepostos, no verão e outono (março e abril). No outono e início do inverno (maio e junho), houve o sexto fluxo em Paranavaí e o sétimo em Londrina. Verificou-se, também, que todas as combinações de copa/porta-enxerto apresentaram comportamento semelhante com relação aos períodos e frequências de fluxos de crescimento e repouso para cada local, e que a maioria dos fluxos de crescimento ocorreram nos períodos em que não havia deficiência hídrica no solo (Figura 2 A e B). A ausência de fluxos de crescimento em março e abril de 2002, em Paranavaí, foi provavelmente devido à acentuada deficiência hídrica verificada nesses meses (Figura 2 A).

Neste trabalho, o número de fluxos de crescimento dos ramos observados foi superior aos obtidos por outros autores. Sauer (1951) constatou três fluxos anuais de ramos vegetativos em laranjeiras 'Washington Navel' e 'Valência' na Califórnia (EUA). Marloth (1948), em Portugal, observou para a laranjeira 'Valência' quatro fluxos anuais. Cooper et al. (1963) encontraram três a cinco fluxos em laranjeira 'Valência', em sete localidades dos EUA. Bautista et al. (1991), na Venezuela, verificaram três fluxos anuais em laranjeira 'Valência' sobre três porta-enxertos. As épocas dos fluxos de crescimento verificados neste trabalho aproximam-se do relatado por Castro (2003) em São Paulo, que cita a ocorrência no final do inverno e início da primavera, e os fluxos seguintes, nos meses de verão e outono.

Comparando-se os dados de temperatura do período avaliado com a média histórica de 28 anos dos dois locais, observou-se que o outono de 2002 apresentou temperaturas mais elevadas que a média histórica IAPAR (2005), o que pode auxiliar a explicar a ocorrência de um maior número de fluxos do que o citado na literatura. Os meses de março, abril, maio e junho tiveram temperatura média cerca de 2; 3; 1 e 3

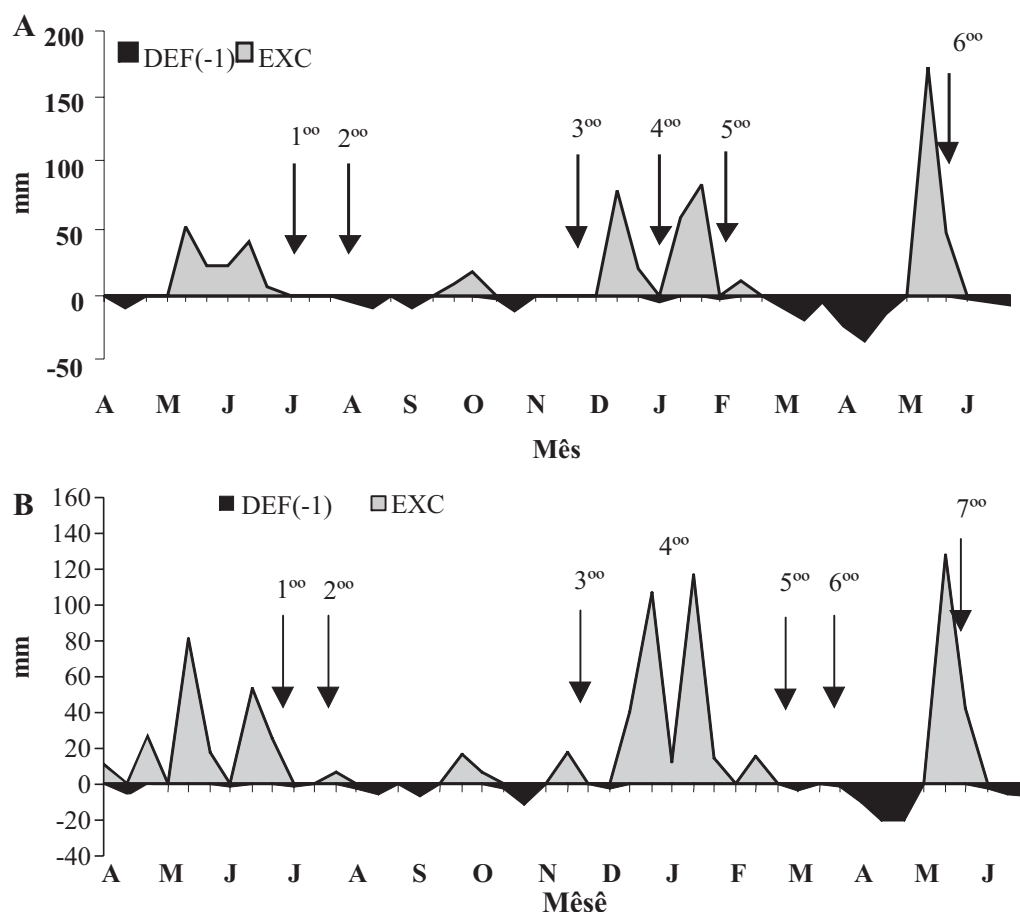


FIGURA 2 - Balanço hídrico dos municípios de Paranavaí-PR (A) e Londrina-PR (B) no período de abril de 2001 a junho de 2002.

graus acima da média histórica, respectivamente, em Londrina; e de 2,5; 3,5; 1 e 3 graus acima da média histórica, respectivamente, em Paranavaí. Para a precipitação, verificou-se que a distribuição mensal foi menor no período estudado que a média histórica IAPAR (2005), principalmente nos meses de setembro, outubro, abril e junho.

Com relação ao comprimento final dos ramos e o período de crescimento, houve interação entre o local e a combinação copa/porta-enxerto (Tabela 1). Em Paranavaí, o comprimento dos ramos foi significativamente maior nas plantas de laranja 'Pêra' sobre limoeiro 'Cravo' (151,6 mm) em relação às demais combinações (118,2 a 129,8

mm), e o período de crescimento dos ramos foi superior nas plantas de 'Folha Murcha' sobre limoeiro 'Cravo' (27,3 dias) e tangerineira 'Sunki' (27,2 dias) em comparação à 'Pêra' sobre limoeiro 'Cravo' (25,5 dias). Em Londrina, o comprimento dos ramos não apresentou diferença entre as combinações testadas, e os períodos de crescimento dos ramos de 'Folha Murcha' (36,8 dias) e 'Pêra' (37,8 dias) sobre limoeiro 'Cravo' foram maiores do que das outras combinações. Não houve diferença para o comprimento dos ramos entre os dois locais, em cada combinação copa/porta-enxerto testada. No entanto, o número de dias para o crescimento dos ramos foi significativamente menor nas plantas de

TABELA 1 - Comprimento final dos ramos (mm) e período de crescimento dos ramos (dias), em laranja 'Folha Murcha' sobre quatro porta-enxertos e laranja 'Pêra' enxertada sobre limoeiro 'Cravo', no período de julho/01 a junho/02, nas regiões Noroeste e Norte do Paraná (Paranavaí-PR e Londrina-PR, respectivamente).

Variedade Copa/Variedade Porta -Enxerto	Local		Média
	Paranavaí	Londrina	
	Comprimento final dos ramos (mm)		
Laranja 'Folha Murcha'/Limoeiro 'Cravo'	123,3 a B	129,8 a A	126,5
Laranja 'Folha Murcha'/Tangerineira 'Cleópatra'	129,8 a B	132,8 a A	131,3
Laranja 'Folha Murcha'/Tangerineira 'Sunki'	121,2 a B	137,0 a A	129,1
Laranja 'Folha Murcha'/Limoeiro 'Volcameriano'	118,2 a B	127,6 a A	122,9
Laranja 'Pêra'/Limoeiro 'Cravo'	151,6 a A	135,6 a A	143,6
Média	128,8	132,6	
	Período de crescimento dos ramos (dias)		
Laranja 'Folha Murcha'/Limoeiro 'Cravo'	27,3 b A	36,8 a A	32,0
Laranja 'Folha Murcha'/Tangerineira 'Cleópatra'	26,7 b AB	35,1 a B	30,9
Laranja 'Folha Murcha'/Tangerineira 'Sunki'	27,2 b A	35,2 a B	31,2
Laranja 'Folha Murcha'/Limoeiro 'Volcameriano'	26,8 b AB	34,9 a B	30,9
Laranja 'Pêra'/Limoeiro 'Cravo'	25,5 b B	37,8 a A	31,6
Média	26,7	35,9	

² Médias com a mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

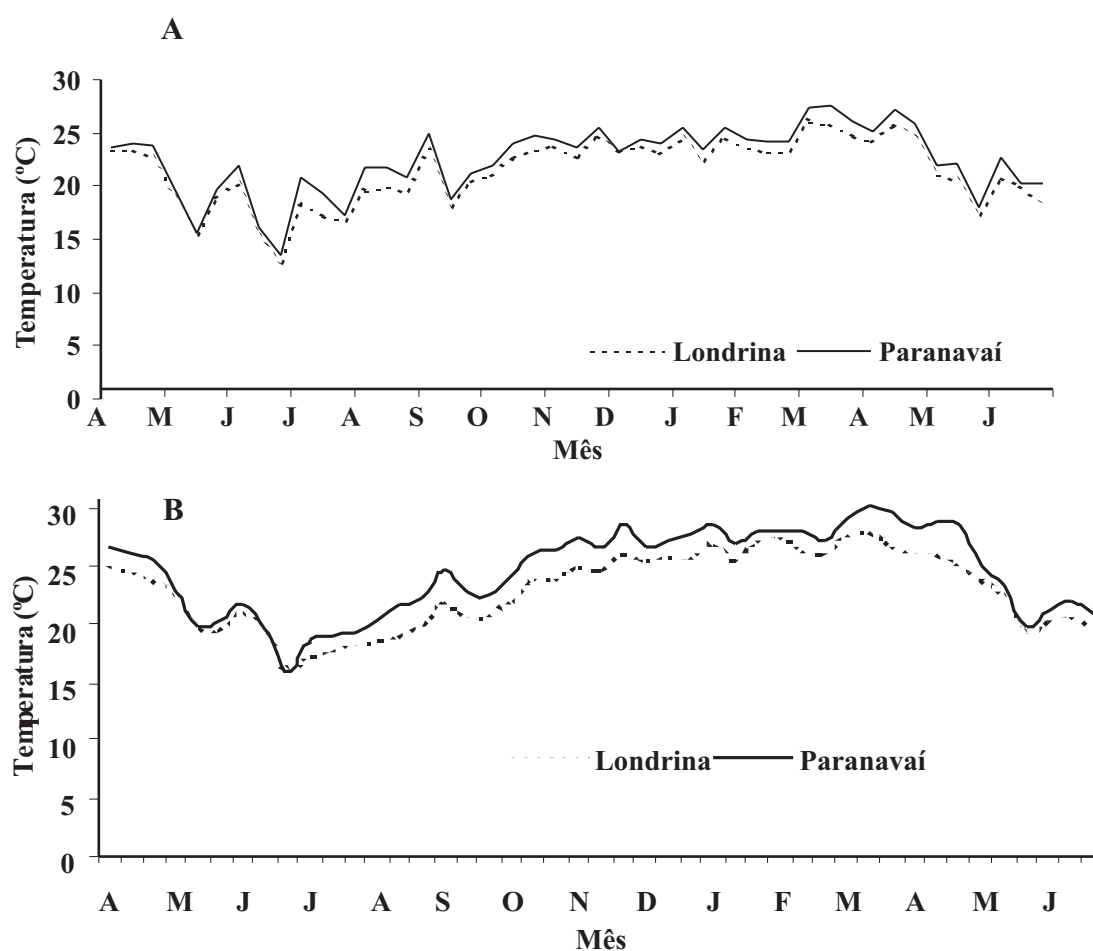


FIGURA 3 - Temperatura média do ar (A) e do solo (B) nos municípios de Paranavaí e Londrina, no período de abril de 2001 a junho de 2002.

Paranavaí-PR, (25,5 a 27,3 dias) em comparação àquelas de Londrina (34,9 a 37,8 dias) para todos os porta-enxertos, provavelmente devido às temperaturas do ar (Figura 3 A) e do solo (Figura 3 B) serem mais elevadas em Paranavaí, no período avaliado, com temperatura do ar e do solo respectivamente de 23,7° C e 25,3° C em Paranavaí, e 22,0° C e 23,1° C em Londrina.

Resultado semelhante ao obtido em Paranavaí é citado por Castro (2003), no Estado de São Paulo, que obteve 21 a 28 dias para o crescimento dos ramos de acordo com o clima e o manejo dos pomares de laranja; mas foram inferiores aos observados por Bautista et al. (1991) na Venezuela, que registraram períodos de crescimento de 40,1 a

48,5 dias para os ramos de laranjeiras 'Valência' sobre três porta-enxertos. Cooper et al. (1963), com laranja 'Valência' em diversas regiões dos Estados Unidos, constataram que locais com temperaturas mais elevadas apresentaram menor tempo para o crescimento dos ramos em cada fluxo vegetativo. Labanauskas et al. (1958), citados por Reuther (1973), verificaram que o crescimento de mudas de citros foi proporcional ao aumento da temperatura do solo.

Houve interação entre copa/porta-enxerto e quadrantes para o comprimento dos ramos das plantas em Londrina (Tabela 2). Em Paranavaí, o comprimento final médio dos ramos das cultivares-copa entre os quadrantes foi de 127,3 a 131,5 mm, sem diferença entre si. Em

TABELA 2 - Comprimento final dos ramos (mm), nos quatro quadrantes das plantas de laranja 'Folha Murcha' enxertadas em quatro porta-enxertos e laranja 'Pêra' em limoeiro 'Cravo', no período de julho/01 a junho/02 no Noroeste e Norte do Paraná (Paranavaí-PR e Londrina-PR, respectivamente).

Variedade Copa/Variedade Porta -Enxerto	Comprimento final dos ramos (mm)				
	Paranavaí				
	Quadrante Leste	Quadrante Sul	Quadrante Oeste	Quadrante Norte	Média
Laranja 'Folha Murcha'/Limoeiro 'Cravo'	123,9	134,3	112,6	122,3	123,3 B
Laranja 'Folha Murcha'/Tangerineira 'Cleópatra'	121,6	128,9	131,7	136,8	129,8 B
Laranja 'Folha Murcha'/Tangerineira 'Sunki'	120,2	119,9	126,9	117,7	121,2 B
Laranja 'Folha Murcha'/Limoeiro 'Volcameriano'	123,3	118,4	116,1	115,0	118,2 B
Laranja 'Pêra'/Limoeiro 'Cravo'	154,0	156,2	149,0	147,1	151,6 A
Média	128,6 a	131,5 a	127,3 a	127,8 a	
Variedade Copa/Variedade Porta -Enxerto	Londrina				
Laranja 'Folha Murcha'/Limoeiro 'Cravo'	122,4 a A	128,9a A	131,7 A B	136,3 a A	129,8
Laranja 'Folha Murcha'/Tangerineira 'Cleópatra'	126,1 bc A	120,5c A	136,7 ab B	147,8 a A	132,8
Laranja 'Folha Murcha'/Tangerineira 'Sunki'	133,5 b A	127,1b A	150,2 a A	137,1 ab A	137,0
Laranja 'Folha Murcha'/Limoeiro 'Volcameriano'	118,9 b A	131,5abA	124,6 ab B	135,4 a A	127,6
Laranja 'Pêra'/Limoeiro 'Cravo'	129,7 a A	137,2a A	138,4 a AB	137,0 a A	135,6
Média	126,1	129,0	136,3	138,7	

² Médias com a mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

TABELA 3 - Período de crescimento dos ramos (dias) nos quatro quadrantes das laranjeiras 'Folha Murcha' enxertada em quatro porta-enxertos e 'Pêra' em limoeiro 'Cravo', no período de julho/01 a junho/02 no Noroeste e Norte do Paraná (Paranavaí-PR e Londrina-PR, respectivamente).

Variedade Copa/Variedade Porta -Enxerto	Período de crescimento dos ramos (dias)				
	Paranavaí				
	Quadrante Leste	Quadrante Sul	Quadrante Oeste	Quadrante Norte	Média
Laranjeira 'Folha Murcha'/Limoeiro 'Cravo'	27,3	27,2	27,2	27,3	27,3 A
Laranjeira 'Folha Murcha'/Tangerineira 'Cleópatra'	26,3	26,9	26,6	27,0	26,7 AB
Laranjeira 'Folha Murcha'/Tangerineira 'Sunki'	27,5	27,0	27,5	26,8	27,2 A
Laranjeira 'Folha Murcha'/Limoeiro 'Volcameriano'	27,3	27,2	25,9	26,9	26,8 AB
Laranjeira 'Pêra'/Limoeiro 'Cravo'	25,9	26,7	25,0	24,3	25,5 B
Média	26,8 a	27,0 a	26,4 a	26,5 a	
Variedade Copa/Variedade Porta-Enxerto	Londrina				
Laranjeira 'Folha Murcha'/Limoeiro 'Cravo'	36,0 a A	36,9 a AB	37,2 a A	37,1 a AB	36,8
Laranjeira 'Folha Murcha'/Tangerineira 'Cleópatra'	34,9 a A	35,2 a B	35,9 a A	34,1 a B	35,1
Laranjeira 'Folha Murcha'/Tangerineira 'Sunki'	35,4 a A	34,0 a B	36,3 a A	36,2 a AB	35,2
Laranjeira 'Folha Murcha'/Limoeiro 'Volcameriano'	34,8 b A	30,4 c C	37,8 a A	36,4 ab AB	34,9
Laranjeira 'Pêra'/Limoeiro 'Cravo'	37,4 a A	38,8 a A	37,3 a A	37,5 a A	37,8
Média	35,7	35,1	36,7	36,3	

^z Médias com a mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Londrina, o comprimento dos ramos (Tabela 2) nos quadrantes leste, sul e norte não tiveram diferença entre as variedades, mas no quadrante oeste a laranjeira 'Folha Murcha'/tangerineira 'Sunki' apresentou-se superior à combinação 'Folha Murcha'/limoeiro 'Volcameriano'. Entre os quadrantes, o comprimento dos ramos de 'Folha Murcha' e 'Pêra' sobre limoeiro Cravo não apresentou diferença, porém, em 'Folha Murcha'/tangerineira 'Cleópatra', esta variável foi maior nos quadrantes norte e oeste, em comparação ao sul. Para 'Folha Murcha'/tangerineira 'Sunki', o comprimento dos ramos no quadrante oeste foi maior em relação àqueles no leste e sul, enquanto os ramos em 'Folha Murcha'/limoeiro 'Volcameriano' foram maiores no quadrante norte do que no leste.

Houve interação entre combinações de copa/porta-enxerto e quadrantes sobre o período de crescimento dos ramos em Londrina (Tabela 3). Em Paranavaí, o período de crescimento dos ramos não diferiu estatisticamente entre os quadrantes. Em Londrina, as combinações não mostraram diferença entre si para o período de crescimento nos quadrantes leste e oeste. Nos quadrantes sul e norte, a 'Pêra' em limoeiro 'Cravo' mostrou período de crescimento maior do que a 'Folha Murcha' em tangerineira 'Cleópatra'. Entre os quadrantes, somente a 'Folha Murcha' em limoeiro 'Volcameriano' apresentou período de crescimento significativamente maior no quadrante oeste em comparação aos ramos

dos quadrantes leste e sul.

Houve interação entre os locais e os quadrantes para os comprimentos dos ramos, mas não para o período de crescimento (Tabela 4). O comprimento dos ramos não apresentou diferença significativa entre os dois locais dentro de cada quadrante. Entre os quadrantes, o comprimento dos ramos não apresentou diferença em Paranavaí; porém, em Londrina, os ramos no leste e no sul foram menores do que aqueles no oeste e no norte, provavelmente devido ao menor tempo de exposição solar dos quadrantes leste e sul, em função da direção da linha de plantio. O número de dias para o crescimento dos ramos, em todos os quadrantes, foi menor em Paranavaí (26,7 dias) do que em Londrina (35,9 dias) para todas as combinações de copa/porta-enxerto. O período de crescimento dos ramos de todas as combinações, em ambos os locais (31,0 a 31,6 dias), não diferiu entre os quadrantes. Este resultado indicou diferentes períodos de crescimento do ramo nas condições dos locais avaliados, o que poderá subsidiar estudos relacionados à frequência de aplicação de produtos fitossanitários, principalmente para doenças como o cancro-cítrico (Leite Júnior, 1990), pois o tratamento preventivo desta doença é feito com aplicações nas fases de brotação.

CONCLUSÕES

Ocorrem fluxos de crescimento vegetativo em todas as estações, em Paranavaí e Londrina.

O comprimento final dos ramos não é influenciado pela combinação copa/porta-enxerto em Londrina, mas em Paranavaí a combinação 'Pêra'/limoeiro 'Cravo' produz ramos maiores que as demais.

O período de crescimento dos ramos é menor em Paranavaí do que em Londrina, para todas as combinações de copa/porta-enxerto.

REFERÊNCIAS

- BAUTISTA, D; ROJAS, E; AVILAN, L. Caracterización fenológica de las ramas del naranjo Valencia desde brotación hasta reposo. **Fruits**, Paris, v. 46, n. 3, p. 265-269, mars 1991.
- CASTLE, W. S. Rootstock as a fruit quality factor in citrus and deciduous tree crops. **New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science**, Wellington, v. 23, n. 3, p. 383-394, Sept. 1995.
- CASTRO, P. R. C. Desenvolvimento vegetativo e reprodutivo em citros. **Citricultura Atual**, Cordeirópolis, v. 6, n. 34, p. 14-15, jun. 2003.
- COOPER, W. C.; PEYNADO, A.; FURR, J. R.; HILGEMAN, R. H.; CAHOON, G. A.; BOSWELL, S.B. Tree growth and fruit quality of

TABELA 4 - Comprimento final dos ramos (mm) e período de duração para o crescimento dos ramos (dias) das combinações copa/porta-enxerto, nos quatro quadrantes, no período de julho/01 a junho/02 no Noroeste e Norte do Paraná (Paranavaí-PR e Londrina-PR, respectivamente).

Quadrante	Comprimento final dos ramos (mm)		
	Paranavaí	Londrina	Média
Leste	128,6 a A	126,1 a B	127,4
Sul	131,5 a A	129,0 a B	130,3
Oeste	127,3 a A	136,3 a A	131,8
Norte	127,8 a A	138,7 a A	133,2
Média	128,8	132,6	
Quadrante	Período de crescimento dos ramos (dias)		
	Paranavaí	Londrina	Média
Leste	26,8	35,7	31,3 A
Sul	27,0	35,1	31,0 A
Oeste	26,4	36,7	31,6 A
Norte	26,5	36,3	31,4 A
Média	26,7 b	35,9 a	

^z Médias com a mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

- Valencia oranges in relation to climate. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, St. Joseph, v. 82, p. 180-192, June 1963.
- GOLDSCHMIDT, E. E.; MONSELISE, S. P. Hormonal control of flowering in citrus and some other woody perennials. In: CARR, D. **Plant growth substances**. Berlin: Springer Verlag, 1970. p. 758-766.
- IAPAR. **Monitoramento Agroclimático do Paraná**. Médias históricas. Disponível em: <<http://www.iapar.br/>>. Acesso em: 08 Jan. 2005.
- LEITE JÚNIOR, R. P. **Cancro-cítrico: prevenção e controle no Paraná**. Londrina: Instituto Agrônomo do Paraná, 1990. 51p. (Circular, 61).
- MACHADO, E. C.; MEDINA, C.L.; GOMES, M.M.^a; HABETMANN, G. Variação sazonal da fotossíntese, condutância estomática e potencial da água na folha de laranjeira 'Valência. **Scientia Agricola**. Piracicaba, v. 59, n. 1, p. 53-58, 2002.
- MARLOTH, R. H. Citrus growth studies I. Periodicity of root-growth and top-growth in nursery seedlings and budlings. In: ANNUAL MEETING OF THE SOUTH AFRICAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE, 1948, Lourenço Marques. **Anais...** v. 46, p. 50-59.
- ROLIM, G. S. de; SENTELHAS, P. C. Planilhas no ambiente ExcelTM para os cálculos de balanços hídricos; normal, seqüencial, de cultura e de produtividade real e potencial. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 6, n. 1, p. 133-137, 1998.
- SAS INSTITUTE. **SAS/STAT user's guide**. Version 8.2 Cary, NC, 2001. 943p.
- SAUER, M. R. The growth of orange shoots. **Australian Journal of Agricultural Research**, Victoria, v. 2, n. 1, p. 105-117, Jan. 1951.
- SCHNEIDER, H. The anatomy of citrus. In: REUTHER, W. **The citrus industry**. Riverside: University of California, 1968. v. 2, p. 280-337.
- THORNTHWAITE, C.W., MATHER, J.R. **The water balance**. New Jersey: Laboratory of Climatology, 1955. 104p. (Publications in Climatology, 8).