

Comportamento fenológico e produtivo de cultivares de pessegueiro no Município da Lapa, Paraná

Giselda Alves⁽¹⁾, Joseane da Silva⁽¹⁾, Louise Larissa May De Mio⁽¹⁾ e Luis Antonio Biasi⁽¹⁾

⁽¹⁾Universidade Federal do Paraná, Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Rua dos Funcionários, nº 1.540, CEP 80035-050 Curitiba, PR. E-mail: giseldaalves@uol.com.br, joseanesilvabr@hotmail.com, maydemio@ufpr.br, biasi@ufpr.br

Resumo – O objetivo deste trabalho foi avaliar a fenologia e a produção de cultivares de pessegueiro, na Lapa, Estado do Paraná. Foram avaliadas 11 cultivares, nas safras 2008/2009, 2009/2010 e 2010/2011: Aurora-1, Chimarrita, Chiripá, Coral, Eldorado, BRS Granada, BRS Leonense, Maciel, Marli, Premier e BRS Vanguarda. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com 11 tratamentos (cultivares) e três repetições. Temperaturas mais baixas e chuvas no período de floração atrasaram a colheita em quase um mês, nas cultivares de ciclos mais precoces. A frutificação efetiva foi, em média, maior e mais constante na cultivar Chimarrita (81%). Houve redução na eficiência produtiva de todas as cultivares, a cada safra; maior nas cultivares BRS Leonense e Chiripá (acima de 90%) e menor na Chimarrita (61%). A cultivar Premier apresentou o ciclo mais curto (105 dias), e a Maciel o mais longo (145 dias). As cultivares Chimarrita, BRS Vanguarda, Eldorado, Maciel e Marli são as mais produtivas. A cultivar Chiripá não é adaptada à região.

Termos para indexação: *Prunus persica*, eficiência produtiva, florescimento, fixação de frutos, frutificação efetiva, grupo de maturação.

Phenological and yield behavior of peach cultivars in Lapa municipality, state of Paraná, Brazil

Abstract – The objective of this work was to evaluate phenology and yield of peach cultivars in Lapa municipality, state of Paraná, Brazil. Eleven cultivars were evaluated in the 2008/2009, 2009/2010 and 2010/2011 harvest seasons: Aurora-1, Chimarrita, Chiripá, Coral, Eldorado, BRS Granada, BRS Leonense, Maciel, Marli, Premier, and BRS Vanguarda. A randomized complete block design was used, with 11 treatments (cultivars) and three replicates. Lower temperatures and rain during the flowering period delayed harvest in almost one month, in cultivars with earlier cycles. Mean fruit set was higher and more constant in the cultivar Chimarrita (81%). Yield efficiency reduced throughout the harvests in all cultivars, being this reduction higher in BRS Leonense and Chiripá (above 90%) and lower in Chimarrita (61%). The cultivar Premier had the shortest cycle (105 days), and Maciel the longest one (145 days). The cultivars Chimarrita, BRS Vanguarda, Eldorado, Maciel, and Marli are the most productive. The cultivar Chiripá is not adapted to the region.

Index terms: *Prunus persica*, productive efficiency, flowering, fruit fixation, effective fruiting, maturation group.

Introdução

O pessegueiro [*Prunus persica* (L.) Batsch] tem seu centro de origem na China e é uma das fruteiras mais cultivadas no mundo (Raseira & Nakasu, 2003). O Brasil ocupa a décima terceira posição na produção mundial, com aproximadamente 216 mil toneladas ao ano (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2011). O plantio se estende do Rio Grande do Sul até Minas Gerais, em uma área de aproximadamente 20.000 ha. No Paraná, a área cultivada é de 1.436 ha, e o Município da Lapa é o maior produtor do Estado, com 320 ha de área plantada (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011).

Há grande variabilidade entre as cultivares de fruteiras de clima temperado, no requerimento de horas de frio para a superação da dormência. Quando essa exigência não é satisfeita, ocorre baixa taxa de brotação, florescimento heterogêneo (Leite et al., 2004) e redução da frutificação efetiva, que diminuem a produtividade e a qualidade das frutas.

Conhecer o comportamento fenológico de cultivares em uma determinada região é importante, pois, além do fator genético, a produtividade também depende da adaptabilidade da cultivar às condições climáticas, que interferem na formação das gemas floríferas e vegetativas. Trabalhos sobre fenologia e produtividade do pessegueiro (Simonetto et al., 2004; Pereira &

Mayer, 2008; Piccoloto et al., 2009) são contribuições valiosas para os locais em que foram desenvolvidos, ao se considerar o problema básico da adaptabilidade da cultivar às condições ambientais (Simão, 1998).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a fenologia e a produção de 11 cultivares de pessegueiro, na Lapa, no Estado do Paraná.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido nas safras 2008/2009, 2009/2010 e 2010/2011, na Fazenda Espigão, localizada no Município da Lapa, PR (25°55'10"S e 49°57'26"W, a 863 m de altitude). O clima da região, conforme a classificação de Köppen, é do tipo Cfb, subtropical, com verões frescos e sem estação seca definida. O pomar foi implantado em 2004 e tem sido manejado de acordo com as normas da produção integrada de pêssegos (Fachinello et al., 2003).

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com 11 tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram as cultivares: Aurora-1, Chimarrita, Chiripá, Coral, Eldorado, BRS Granada, BRS Leonense, Maciel, Marli, Premier e BRS Vanguarda. A unidade experimental foi composta de três plantas, e a planta central foi considerada a unidade de observação.

As plantas foram enxertadas sobre o porta-enxerto 'Capdeboscq', conduzidas em sistema Y, com espaçamento de 1,5x6,0 m entre plantas e linhas, respectivamente. O raleio foi feito manualmente, em todas as safras. Essa operação foi realizada em setembro, nas cultivares que tiveram plena floração até a primeira quinzena de agosto. Nas demais, o raleio foi feito no início de outubro.

Os dados de precipitação pluvial foram coletados no local do experimento, e os de temperatura mínima, média e máxima foram obtidos na estação do Instituto Tecnológico Simepar, distante 8 km da área experimental.

A fenologia foi avaliada pela identificação das fases de início da floração (até 10% de flores abertas), plena floração (50 a 70% de flores abertas) e final da floração (menos de 10% de flores por abrir), bem como do início e do final da colheita. Calculou-se o percentual de frutos colhidos, em cada data de colheita, em relação ao total colhido (Scarpate Filho et al., 2000).

Além dos dados fenológicos, também foram avaliados: o perímetro do tronco, em cm, medido com o auxílio de trena a 10 cm acima do ponto de enxertia; área da secção do tronco, em cm²; perímetro das pernas (cm), medido a 10 cm acima do ponto de inserção das duas pernas no tronco; e frutificação efetiva, com 12 ramos mistos por planta, marcados no período da dormência e a partir da plena floração, tendo-se anotado o número de flores abertas. A frutificação efetiva (FE) foi determinada aproximadamente 30 dias depois da quantificação do número de flores abertas (Westwood, 1982), por meio da contagem dos frutos remanescentes e emprego da fórmula: $FE (\%) = (n^{\circ} \text{ de frutos fixados} / n^{\circ} \text{ de flores}) \times 100$. Também foram calculados: peso médio do fruto, em g, com a divisão do peso total pelo número de frutos colhidos em cada planta; produção por planta, medida ao se pesar todos os frutos da planta útil (kg por planta); eficiência produtiva, calculada pela divisão do peso total dos frutos de cada planta pela área da secção do tronco, conforme Lombard et al. (1988), com os resultados expressos em g cm⁻²; capacidade de produção por hectare (produtividade estimada em Mg ha⁻¹), calculada pela multiplicação da produção por planta (kg) pelo número de plantas existentes em 1 ha, de acordo com o espaçamento utilizado (6x1,5 m = 1.111 plantas por hectare). Os dados de perímetro do tronco e das pernas foram avaliados no mesmo dia, para todas as cultivares, nas três safras.

A normalidade dos resíduos foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk, e a homogeneidade de variâncias entre os tratamentos pelo teste de Bartlett. Uma vez atendidos os pressupostos matemáticos, foi realizada a análise de variância, e o agrupamento de médias foi feito pelo teste de Scott-Knott, a 5 % de probabilidade. Todas as análises foram realizadas com uso do programa R, versão 2.13.2 (R Development Core Team, 2011).

Resultados e Discussão

O florescimento dos pessegueiros, nas três safras avaliadas, iniciou-se com as cultivares Aurora-1 e Premier, seguidas de BRS Vanguarda, Maciel, BRS Granada, Chimarrita, BRS Leonense, Eldorado e, depois, Coral, Marli e Chiripá. Observou-se variação no início da floração dentro de cada safra e entre as safras avaliadas, principalmente na safra 2009/2010 (Figura 1). Contudo, a sequência de florescimento

entre as cultivares foi mantida, de modo geral, nas três safras. Essa variação nas datas de início e final da floração, ao longo das safras, refletem a importância das variáveis meteorológicas para esta característica, que interagem com diferenças na necessidade de frio e calor de cada cultivar para iniciar o florescimento (Citadin et al., 2003).

Nas safras 2008/2009 e 2010/2011, o início do período de floração ocorreu no final de junho. Na safra 2009/2010, temperaturas mais baixas, maior número de horas de frio abaixo de 7,2°C e maior precipitação em julho (Tabela 1) atrasaram o florescimento em todas as cultivares, tendo sido mais acentuado naquelas de menor necessidade de frio. No geral, a plena floração ocorreu até 15 de julho, para 'Aurora-1', 'Premier', 'BRS Vanguarda' e 'Maciel'; até 30 de julho, para 'Chimarrita', 'BRS Granada', 'BRS Leonense', 'Eldorado'; até 15 de agosto, para 'Coral' e 'Marli'; e no início de setembro, para 'Chiripá'. De acordo com o zoneamento agroclimático para pessegueiros e nectarineiras no Paraná, realizado por Caramori et al. (2008), há possibilidade de geada para a região da Lapa até 20 de agosto; portanto, quanto mais tardio for o início de floração, menor será a possibilidade de danos. Pedro Junior et al. (2007), no Estado de São Paulo, verificaram que a cultivar Aurora-1 floresce entre a segunda e a terceira semana de julho, a Premier entre 21 e 31 de julho, e a Eldorado após 1 de agosto.

A duração média do florescimento, nas duas últimas safras – o final do florescimento na safra 2008/2009 não foi avaliado – variou entre 19 ('BRS Leonense' e 'Chimarrita') e 25 ('Eldorado') dias. Nienow & Floss (2002), ao analisar a variabilidade fenológica de cultivares de pessegueiros e nectarineiras no planalto médio do Rio Grande do Sul, constataram duração média de 17 dias do período de floração, influenciada não só pelo fator genético, mas também por condições meteorológicas (temperatura e chuva).

O ciclo das cultivares, da plena floração até a metade da colheita, também apresentou diferenças (Figura 1). A cultivar Aurora-1 teve ciclo mais prolongado na safra 2008/2009, provavelmente em razão da desuniformidade na maturação dos frutos, que estendeu a colheita até meados de novembro. A cultivar Premier apresentou o menor ciclo entre as cultivares estudadas, com o maior percentual de frutos colhidos em outubro (Tabela 2). Já o ciclo da cultivar BRS Vanguarda foi o mesmo nas três safras; porém, a colheita na safra 2009/2010 foi deslocada para junto das cultivares de ciclo intermediário, o que pode ser atribuído às condições meteorológicas em julho (Tabela 1), que atrasaram o florescimento em quase um mês. As cultivares Coral e Marli aumentaram o ciclo entre as safras 2009/2010 e 2010/2011, possivelmente em virtude da elevação da temperatura e do menor

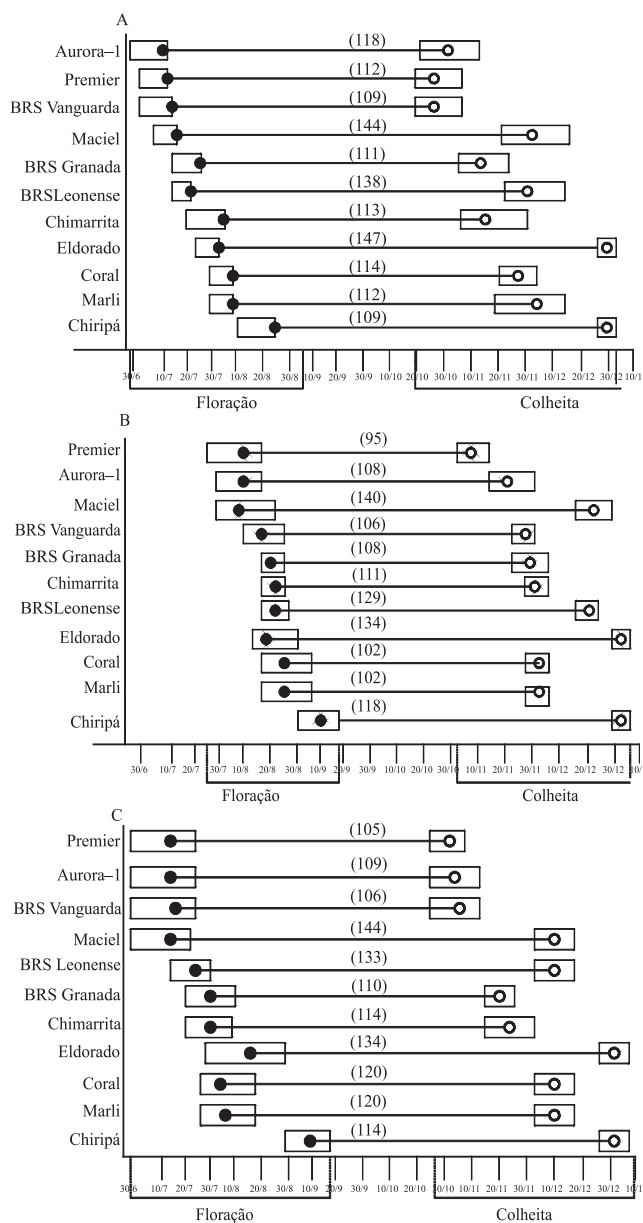


Figura 1. Período de floração e colheita das cultivares avaliadas de pessegueiro, nas safras: A, 2008/2009; B, 2009/2010; e C, 2010/2011. Números entre parênteses representam os dias transcorridos entre a plena floração até a metade do período de colheita; círculos cheios correspondem à plena floração, e círculos vazios, à metade do período de colheita.

número de horas de frio registradas em agosto, na safra 2010/2011 (Tabela 1).

A cultivar Maciel apresentou o ciclo mais longo entre as cultivares avaliadas, com início da floração em julho, próximo do das cultivares Aurora-1, Premier e BRS Vanguarda, e colheita em meados de dezembro. Portanto, esta cultivar pode estar mais exposta a danos na floração pela geada (Caramori et al., 2008). Além disso, a cultivar também pode estar mais sujeita a problemas fitossanitários associados a condições meteorológicas e à presença de inóculo de patógenos no pomar, originado das cultivares com maturação mais precoce. O ciclo das cultivares Chimarrita e BRS Granada foi similar nas três safras; no entanto, na BRS Granada, o maior percentual de frutos colhidos (pico da colheita) ocorreu antes do da Chimarrita (Tabela 2). A redução do ciclo da 'Eldorado' e da 'Chiripá', nas duas últimas safras (Figura 1), provavelmente deveu-se à menor produção e à maturação mais uniforme, que diminuiu o período da colheita (Tabela 2).

Ao se considerar o período de maturação das cultivares, pode-se inferir que, na região em estudo, Aurora-1, Premier e BRS Vanguarda são precoces,

enquanto Chimarrita, BRS Granada, BRS Leonense, Coral e Marli são intermediárias, e Eldorado e Chiripá tardias.

Não houve diferença significativa, nos três anos avaliados, quanto a: perímetro do tronco, área de secção do tronco ou perímetro das pernas entre as cultivares (Tabela 3). De acordo com Pereira & Raseira (2003), a capacidade de produção da planta depende de seu tamanho e vigor, e a área da secção do tronco é a medida prática mais exata para avaliar o vigor das plantas. Um dos fatores que pode ter influenciado o desenvolvimento uniforme das plantas foi o uso do porta-enxerto 'Capdeboscq' que, por ser vigoroso, pode induzir maior vigor às cultivares (Rocha et al., 2007).

A taxa de frutificação efetiva das cultivares variou de 88,9 (Coral) a 33% (BRS Leonense); de 80,7% (Chimarrita) a 11,3% (Chiripá); de 74,6% (Chimarrita) a 12,3% (Chiripá), na primeira, segunda e terceira safras, respectivamente (Tabela 4). Na safra 2008/2009, não houve diferença significativa entre 'Coral', 'Chimarrita' e 'Marli'. Em 2009/2010, a cultivar Chimarrita manteve frutificação acima de 80%, porém não se diferenciou de 'Coral', 'Marli',

Tabela 1. Temperaturas mínima, média e máxima, somatório de horas de frio (temperatura abaixo de 7,2°C) e precipitação, durante a condução do experimento de pessegueiro, em três safras, na região da Lapa, PR.

Dados climáticos ⁽¹⁾	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
2008/2009								
Temperatura mínima (°C)	1,1	-2,5	3,2	5,0	2,9	9,6	10,7	6,2
Temperatura média (°C)	14,4	12,5	14,6	15,3	14,0	17,2	17,8	19,8
Temperatura máxima (°C)	27,0	24,3	26,5	27,9	30,3	30,8	28,5	32,5
Horas de frio	41,0	93,0	27,0	23,0	44,0	-	-	-
Horas acumuladas de frio	41,0	134,0	161,0	184,0	228,0	-	-	-
Precipitação (mm)	84,5	137,0	48,0	112,5	83,0	261,5	93,5	61,5
2009/2010								
Temperatura mínima (°C)	-0,5	-4,2	0,1	3,9	4,0	7,6	12,9	9,6
Temperatura média (°C)	15,2	12,4	11,7	14,2	16,3	16,2	21,1	19,9
Temperatura máxima (°C)	28,5	23,1	23,6	28,0	28,9	30,5	33,3	31,4
Horas de frio	34,0	168,0	117,0	71,0	19,0	-	-	-
Horas acumuladas de frio	34,0	202,0	319,0	390,0	409,0	-	-	-
Precipitação (mm)	100,0	110,0	326,0	121,5	489,0	222,5	203,0	317,0
2010/2011								
Temperatura mínima (°C)	4,6	2,5	-1,3	1,0	5,2	6,0	7,0	10,2
Temperatura média (°C)	14,6	13,5	14,2	13,6	16,3	15,9	18,8	19,5
Temperatura máxima (°C)	25,7	26,5	27,0	30,4	30,5	30,0	31,8	31,3
Horas de frio	10,0	39,0	66,0	121,0	11,0	-	-	-
Horas acumuladas de frio	10,0	49,0	115,0	236,0	247,0	-	-	-
Precipitação (mm)	150,5	100,5	163,0	84,5	50,0	236,0	105,5	350,0

⁽¹⁾Dados de temperatura obtidos em estação do Instituto Tecnológico Simepar, e de precipitação, no local do experimento, na Lapa, PR.

'BRS Vanguarda' e 'Eldorado'. Em 2010/2011, foram observadas diferenças significativas entre a cultivar Chimarrita e todas as demais, o que mostra a melhor capacidade de fixação de frutos desta cultivar. O menor percentual de frutificação efetiva das cultivares Maciel, BRS Leonense e BRS Granada, na safra 2008/2009, pode estar relacionado à menor temperatura em julho

(Tabela 1), que ocorreu durante a plena floração e causou o abortamento de flores. No entanto, em razão da baixa frutificação efetiva, nessa safra, a produção por planta das três cultivares foi semelhante à de 'Coral' e 'Chimarrita'.

A redução na taxa de frutificação efetiva, entre as safras, verificada em todas as cultivares, pode estar

Tabela 2. Percentual de frutos colhidos em diferentes datas de colheita de cultivares de pessegueiro, em três safras.

Data de colheita	Premier	BRS Vanguarda	Aurora-1	BRS Granada	Chimarrita	Marli	Coral	BRS Leonense	Maciel	Chiripá	Eldorado
2008/2009											
21/10	3,2	4,8	1,3								
24/10	11,0	7,7	3,5								
28/10	31,9	21,9	9,1								
31/10	20,1	15,6	6,7								
4/11	32,5	27,5	10,6	1,6							
10/11	1,3	22,4	12,9	12,2	0,8						
14/11			18,9	14,3	4,1						
18/11			37,0	22,5	22,0						
21/11				23,7	8,0	0,8					
25/11				12,0	10,9	2,4	3,3		0,9		
28/11				13,6	21,2	12,2	9,4	4,1	1,2		
2/12					26,1	26,3	31,8	11,7	8,0		
5/12					6,9	22,4	29,7	16,3	15,3		
9/12						15,5	25,8	27,1	23,0		
12/12						12,5		24,4	21,5		
19/12						8,0		16,4	30,1		
30/12										20,6	25,0
2/1										38,3	30,9
6/1										41,1	44,0
2009/2010											
30/10	3,7										
6/11	26,7	3,6									
12/11	69,6	2,5	7,0								
20/11		38,1	35,3	25,6	6,7						
25/11		48,7	46,3	68,3	26,9	6,5	18,7				
30/11		7,1	11,4	6,1	41,7	36,9	54,6				
4/12					24,6	56,7	26,7				
15/12								40,9	14,8		
22/12								59,1	39,1		
29/12									46,1	85,2	33,4
4/1										14,8	66,6
2010/2011											
20/10	33,6	5,4	4,2								
29/10	46,9	32	34,2								
1/10	19,5	34,6	23,5								
8/11		28,1	38,1	36,5	23,6						
12/11				24,0	15,6						
19/11				39,4	26,4						
26/12					34,4	20,1	23,2	5,5	25,3		
6/12						74,8	70,7	6,7	55,3		
10/12						5,1	6,1	27,3	19,4		
19/12										38,1	30,7
27/12										61,9	69,3

ligada à incidência de fungos nos ramos, que provoca a morte de ramos produtivos após a brotação das plantas. Além disso, a ocorrência de geadas, entre a floração e o endurecimento do caroço, e de períodos com temperaturas acima de 20°C, na pré-floração (Tabela 1), também pode ser prejudicial para a fixação dos frutos (Nava et al., 2009).

As cultivares Maciel, BRS Leonense, Eldorado e BRS Granada produziram os maiores frutos, com média acima de 130 g, enquanto Coral, Chimarrita e Marli produziram frutos intermediários, com média de 110 g, e BRS Vanguarda, Premier, Aurora-1 e Chiripá os menores frutos. Na safra 2008/2009, o menor peso dos frutos apresentado pelas cultivares pode ser explicado

pela baixa intensidade de raleio. Dada a estreita relação existente entre o número de frutos e o seu tamanho, o excessivo número de frutos deixados por planta reduz o tamanho do fruto (Faust, 1989).

Na safra 2009/2010, os frutos de maior peso médio foram produzidos, novamente, pela cultivar Maciel (176,9 g), que diferiu das demais. Na safra seguinte, as cultivares BRS Granada, Maciel e BRS Leonense produziram frutos de maior peso médio, que variou entre 198,8 e 186,6 g (Tabela 4), tendo diferido das demais. Cabe ressaltar que o peso do fruto das cultivares BRS Granada e BRS Leonense pode ter sido decorrente da baixa produtividade dessas plantas, com média de 35 frutos.

Tabela 3. Perímetro do tronco, área de secção do tronco e perímetro das pernas das cultivares de pessegueiro, em três safras⁽¹⁾.

Cultivar	Perímetro do tronco (cm)			Área da secção do tronco (cm ²)			Perímetro das pernas (cm)		
	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2008/2009	2009/2010	2010/2011
Aurora-1	37,6 ^{ns}	42,0 ^{ns}	47,0 ^{ns}	117,9 ^{ns}	144,5 ^{ns}	181,7 ^{ns}	26,5 ^{ns}	28,8 ^{ns}	33,3 ^{ns}
Chimarrita	35,0	39,3	41,6	98,5	125,4	141,0	24,8	25,8	29,0
Chiripá	32,0	38,0	41,3	82,9	116,9	138,9	23,1	27,5	28,6
Coral	33,6	35,0	37,6	90,2	97,8	114,6	25,1	27,5	29,1
Eldorado	30,6	32,3	35,3	75,7	84,1	100,2	22,1	27,3	28,1
BRS Granada	33,0	37,0	41,0	86,8	108,1	133,9	24,0	27,8	30,6
BRS Leonense	33,6	38,0	43,3	90,2	117,0	149,9	24,6	27,6	30,0
Maciel	36,0	40,0	44,0	106,4	130,6	157,4	26,3	31,3	32,3
Marli	34,3	37,3	40,0	94,3	111,4	127,9	25,5	28,0	30,6
Premier	35,3	40,0	43,0	99,3	127,4	147,3	26,3	29,8	32,3
BRS Vanguarda	28,3	33,6	39,3	66,8	92,3	126,8	21,8	26,5	29,0
CV (%)	15,3	13,8	15,7	29,9	27,7	30,5	14,3	11,5	13,3

^{ns}Não significativo pelo teste de Skott-Knott, a 5 % de probabilidade.

Tabela 4. Frutificação efetiva, peso médio do fruto e produção por planta de cultivares de pessegueiro, em três safras⁽¹⁾.

Cultivar	Frutificação efetiva (%)			Peso médio do fruto (g)			Produção por planta (kg)		
	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2008/2009	2009/2010	2010/2011
Coral	88,9a	72,0a	60,5b	89,1b	116,6d	140,8b	38,7a	13,4b	11,7b
Chimarrita	87,8a	80,7a	74,6a	78,0b	123,0c	124,9d	48,7a	18,9a	32,1a
Marli	80,7a	69,6a	38,3c	71,8c	103,1d	126,1c	51,7a	18,3a	16,7a
BRS Vanguarda	71,3b	67,4a	39,3c	70,8c	99,0d	94,5d	40,7a	26,2a	24,3a
Eldorado	69,2b	69,5a	34,0c	90,5b	140,7c	159,5b	55,0a	21,0a	20,3a
Aurora-1	64,2b	29,9d	28,2c	42,8d	87,1e	80,3d	51,7a	12,3b	7,8b
Chiripá	55,8c	11,3e	12,3e	71,1c	74,7e	67,3d	22,0a	3,1b	2,3b
Premier	50,8c	55,8b	37,5c	57,2d	72,1e	91,8d	29,3a	12,2b	7,0b
Maciel	33,1d	44,1c	25,1d	153,5a	176,9a	197,2a	41,3a	21,3a	19,7a
BRS Leonense	33,0d	47,2c	37,9c	91,2b	155,5b	186,7a	46,0a	9,66b	6,7b
BRS Granada	31,6d	45,1c	31,8c	100,9b	125,6c	198,8a	44,0a	20,7a	6,7b
CV %	18,9	12,3	13,6	14,6	12,4	12,7	17,3	30,3	44,1

⁽¹⁾Médias seguidas de letras iguais, nas colunas, não diferem, entre si, pelo teste de Skott-Knott, a 5 % de probabilidade.

O peso médio dos frutos encontrados no presente trabalho é comparável ao obtido por Raseira & Nakasu (2003), para 'BRS Granada', 'Eldorado' e 'Chimarrita'; por Nienow & Floss (2003), para 'Premier'; por Pereira & Mayer (2008), para 'Aurora-1'; e por Nunes et al. (2004), para 'Marli'. No entanto, o peso obtido para a cultivar Chiripá foi inferior ao relatado por Raseira & Nakasu (2003). No geral, os frutos das cultivares de maturação precoce foram menores quando comparados aos de maturação intermediária.

Em relação à produção por planta, na safra 2008/2009, não houve diferença significativa entre as cultivares avaliadas (Tabela 4). Nas duas safras subsequentes, as plantas das cultivares Chimarrita, Marli, BRS Vanguarda, Eldorado e Maciel apresentaram as maiores produções. A diferença observada na produção por planta, entre as safras, também foi constatada em outros trabalhos (Simonetto et al., 2004; Dolinski et al., 2005; Pereira & Mayer, 2008).

A eficiência produtiva diminuiu a cada safra avaliada, em todas as cultivares. Contudo, a redução foi maior nas cultivares BRS Granada, BRS Leonense e Chiripá (média de 90% de redução entre a primeira e a última safra), e menor em Chimarrita, Maciel e BRS Vanguarda (média de 65%) (Tabela 5). A redução na eficiência produtiva ser atribuída ao aumento no tamanho das copas (entre 3 e 4 m) e à incidência de patógenos (May De Mio et al., 2004). Segundo Barbosa et al. (1999), em regiões de clima subtropical, as plantas se desenvolvem vigorosamente e formam grandes copas,

que sombreiam e enfraquecem os ramos produtivos, o que compromete a produção da planta. Scarpore Filho et al. (2000) constataram que, em razão do interenxerto, copas de plantas menos vigorosas podem produzir mais que as de plantas mais vigorosas. Outro fator que pode ter influenciado a redução da eficiência produtiva, nas duas últimas safras, foi a ocorrência de baixas temperaturas em agosto, principalmente na safra 2010/2011 (Tabela 1).

A produtividade, estimada de acordo com o espaçamento utilizado, na safra 2008/2009, situou-se bem acima da média estadual e nacional, que é de 10,2 e 10,9 Mg ha⁻¹, respectivamente (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011). Nas safras seguintes, houve redução acentuada na produção, em todas as cultivares (Tabela 5); porém, BRS Vanguarda, Chimarrita, Eldorado, Maciel e Marli ainda se mantiveram acima da média estadual, o que é compatível com os resultados obtidos pelos agricultores mais tecnicizados da região. Cabe destacar que as cultivares Marli e BRS Vanguarda são alternativas para estender o período de colheita na região. A primeira, além da elevada capacidade produtiva (em média, 31,8 Mg ha⁻¹), tem florescimento tardio em relação às demais e, portanto, está menos sujeita a sofrer danos por geada, com colheita em dezembro (Figura 1). A segunda tem alta produtividade (33,7 Mg ha⁻¹), com colheita no final de outubro (Figura 1). As cultivares Chimarrita, Eldorado e Maciel também merecem destaque, com produtividade média acima de 30 Mg ha⁻¹.

Tabela 5. Eficiência produtiva e capacidade de produção por planta de cultivares de pessegueiro, em três safras⁽¹⁾.

Cultivar	Eficiência produtiva (g cm ⁻² secção do tronco)			Redução ⁽²⁾ (%)	Capacidade de produção (Mg ha ⁻¹)		
	2008/2009	2009/2010	2010/2011		2008/2009	2009/2010	2010/2011
Eldorado	742,6a	258,6a	197,0a	73,4	61,4a	23,1a	22,3a
BRS Vanguarda	620,8a	296,4a	195,1a	68,6	44,8a	29,1a	27,3a
Chimarrita	615,6a	142,4c	241,0a	60,9	54,1a	18,2a	25,5a
Marli	553,1a	171,5b	131,9b	76,1	57,2a	20,5a	17,8a
BRS Leonense	511,5a	85,3c	45,3c	91,1	51,2a	10,8b	7,4b
BRS Granada	492,2a	192,1b	49,8c	89,9	48,6a	22,9a	7,4b
Aurora-1	451,2b	103,7c	59,1c	86,9	57,3a	13,6b	6,7b
Coral	430,6b	140,4c	100,5c	76,7	42,8a	14,9b	12,8b
Maciel	357,3b	176,0b	119,1b	66,7	45,9a	23,4a	21,7a
Premier	297,5b	95,4c	47,4c	84,0	32,8a	13,4b	7,6b
Chiripá	228,7b	21,1c	16,1c	92,9	24,7a	3,2b	2,4b
CV (%)	27,3	38,2	34,1		35,2	30,8	47,3

⁽¹⁾Médias seguidas por letras iguais, nas colunas, não diferem, entre si, pelo teste de Skott-Knott, a 5% de probabilidade. ⁽²⁾Porcentagem de redução da eficiência produtiva entre as safras 2008/2009 e 2010/2011.

Conclusões

1. A colheita de cultivares com floração precoce e intermediária pode ocorrer simultaneamente, em anos com alta precipitação durante o florescimento.

2. As cultivares Chimarrita, BRS Vanguarda, Eldorado, Maciel e Marli estão adaptadas à região da Lapa, PR, e apresentam alta produtividade.

3. A cultivar Chiripá apresentou produtividades muito baixas, o que mostra sua baixa adaptação à região.

Referências

- BARBOSA, W.; CAMPO DALL'ORTO, F.A.; OJIMA, M.; SANTOS, R.R. dos; KALIL, G.P. da C.; FAHL, J.I.; CARELLI, M.L.C. O pessegueiro em pomar compacto. IX. Dez anos de produção de cultivares sob poda drástica bienal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, p.69-76, 1999.
- CARAMORI, P.H.; CAVIGLIONE, J.H.; WREGE, M.S.; HERTER, F.G.; HAUGGE, R.; GONÇALVES, S.L.; CITADIN, I.; RICCE, W. da S. Zoneamento agroclimático para o pessegueiro e a nectarineira no Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.30, p.1040-1044, 2008.
- CITADIN, I.; RASEIRA, M. do C.B.; CENTELLAS QUEZADA, A.; SILVA, J.B. da. Herdabilidade da necessidade de calor para a antese e brotação em pessegueiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.25, p.119-123, 2003.
- DOLINSKI, M.A.; SERRAT, B.M.; MOTTA, A.C.V.; CUQUEL, F.L.; SOUZA, S.R. de; MAY-DE MIO, L.L.; MONTEIRO, L.B. Produção, teor foliar e qualidade de frutos do pessegueiro 'Chimarrita' em função da adubação nitrogenada, na região da Lapa-PR. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.27, p.295-299, 2005.
- FACHINELLO, J.C.; TIBOLA, C.S.; VICENZI, M.; PARISOTTO, E.; PICOLOTTO, L.; MATTOS, M.L.T. Produção integrada de pêssegos: três anos de experiência na região de Pelotas – RS. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.25, p.256-258, 2003.
- FAUST, M. **Physiology of temperate zone fruit trees**. New York: J. Wiley, 1989. 338p.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Faostat**. Available at: <<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>>. Accessed on: 18 Sept. 2011.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção agrícola municipal**: situação em 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat>>. Acesso em: 18 set. 2011.
- LEITE, G.B.; BONHOMME, M.; LACOINTE, A.; RAGEAU, R.; SAKR, S.; GUILLIOT, A.; MAUREL, K.; PETEL, G.; COUTO-RODRIGUEZ, A. Influence of lack of chilling on bud-break patterns and evolution of sugar contents in buds and stem tissues along the one-year-old shoot of the peach trees. **Acta Horticulturae**, v.662, p.61-71, 2004.
- LOMBARD, P.B.; CALLAN, N.W.; DENNIS JÚNIOR, F.J.; LOONEY, N.E.; MARTIN, G.C.; RENQUIST, A.R.; MIELKE, E.A. Towards a standardized nomenclature, procedures, values, and units in determining fruit and nut tree yield performance. **HortScience**, v.23, p.813-817, 1988.
- MAY DE MIO, L.L.; GARRIDO, L.; UENO, B. Doenças de fruteiras de caroço. In: MONTEIRO, L.B.; MAY DE MIO, L.L.; SERRAT, B.M.; MOTTA, A.C.; CUQUEL, F.L. (Ed.). **Fruteiras de caroço: uma visão ecológica**. Curitiba: UFPR, 2004. p.169-221.
- NAVA, G.A.; MARODIN, G.A.B.; SANTOS, R.P. dos. Reprodução do pessegueiro: efeito genético, ambiental e de manejo das plantas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.31, p.1218-1233, 2009.
- NIENOW, A.A.; FLOSS, L.G. Floração de pessegueiros e nectarineiras no planalto médio do Rio Grande do Sul, influenciada pelas condições meteorológicas. **Ciência Rural**, v.32, p.931-936, 2002.
- NIENOW, A.A.; FLOSS, L.G. Produção de pessegueiro e nectarina no planalto médio do Rio Grande do Sul em anos de inverno ameno. **Ciência Rural**, v.33, p.241-246, 2003.
- NUNES, J.L. da S.; GUERRA, D.S.; ZANINI, C.L.D.; GRASELLI, V.; ARGENTA, F.; FACCHIN, H.; MARODIN, G.A.B. Produção integrada e convencional de pêssegos cv. Marli. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.26, p.478-481, 2004.
- PEDRO JÚNIOR, M.J.; BARBOSA, W.; ROLIM, G. de S.; CASTRO, J.L. de. Época de florescimento e horas de frio para pessegueiros e nectarineiras. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.29, p.425-430, 2007.
- PEREIRA, F.M.; MAYER, A.N. Frutificação, características físicas de frutos e produtividade em cultivares e seleções de pessegueiro em Vista Alegre do Alto-SP. **Ciência Rural**, v.38, p.1547-1552, 2008.
- PEREIRA, J.F.M.; RASEIRA, A. Raleio. In: RASEIRA, M. do C.B.; CENTELLAS-QUEZADA, A. (Ed.). **Pêssego: produção**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p.96-100. (Frutas do Brasil, 49).
- PICOLOTTO, L.; MANICA-BERTO, R.; PAZIN, D.; PASA, M. da S.; SCHMITZ, J.D.; PREZOTTO, M.E.; BETEMPS, D.; BIANCHI, V.J.; FACHINELLO, J.C. Características vegetativas, fenológicas e produtivas do pessegueiro cultivar Chimarrita enxertado em diferentes porta-enxertos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, p.583-598, 2009.
- R DEVELOPMENT CORE TEAM. **R: a language and environment for statistical computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2011. Available at: <<http://www.R-project.org/>>. Accessed on: 10 Oct. 2011.
- RASEIRA, M. do C.B.; NAKASU, B.H. Cultivares. In: RASEIRA, M. do C.B.; CENTELLAS-QUEZADA, A. (Ed.). **Pêssego: produção**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p.41-59.

- ROCHA, M. da S.; BIANCHI, V.J.; FACHINELLO, J.C.; SCHIMITZ, J.D.; PASA, M. da S.; SILVA, J.B. da. Comportamento agronômico inicial da cv. Chimarrita enxertada em cinco porta-enxertos de pessegueiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.29, p.583-588, 2007.
- SCARPARE FILHO, J.A.; KLUGE, R.A.; VICTÓRIA FILHO, R.; TESSARIOLI NETO, J.; JACOMINO, A.P. Comportamento de duas cultivares de pessegueiro com interenxerto da ameixeira 'Januária'. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, p.757-765, 2000.
- SIMÃO, S. **Tratado de fruticultura**. Piracicaba: FEALQ, 1998. 760p.
- SIMONETTO, P.R.; FIORAVANÇO, J.C.; GRELLMANN, E.O. Avaliação de algumas características fenológicas e produtivas de dez cultivares e uma seleção de pessegueiro em Veranópolis, RS. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.10, p.427-443, 2004.
- WESTWOOD, M.N. **Fruticultura de zonas templadas**. Madrid: Mundi-Prensa, 1982. 461p.

Recebido em 8 de maio de 2012 e aprovado em 16 de outubro de 2012