

Produção da amoreira-preta 'Tupy' sob diferentes épocas de poda

Productive of 'Tupy' blackberry under different pruning time

Marcelo Angelo Campagnolo¹ Rafael Pio^{II}

RESUMO

A amora-preta é uma opção importante para fruticultura paranaense, porém não há informações a respeito do cultivo dessa frutífera nas condições subtropicais do Estado. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da época de poda na produção da amoreira-preta 'Tupy'. O trabalho foi realizado em um pomar comercial, conduzido em sistema agroecológico. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro blocos e seis tratamentos (podas quinzenais realizadas durante o inverno). Em cada parcela, constituída de três plantas úteis, foram coletados dados fenológicos, produtivos e físico-químicos no ciclo de produção 2008/09 e 2009/10. Podas efetuadas no início de julho são as mais indicadas e podas tardias podem prejudicar o desempenho produtivo das amoreiras-pretas 'Tupy' no oeste do Paraná.

Palavras-chave: *Rubus* spp., escalonamento da produção, produção fora de época.

ABSTRACT

The blackberry is an important option to fruit growers in Paraná State. However, there aren't trials performed in subtropical area in that State. The objective of this research was to evaluate the pruning time effects at season production of 'Tupy' blackberry. The research was conducted in a commercial orchard, in an agroecological system. The experimental design was randomized blocks with four blocks and six treatments (pruning time by fifteen days during the winter pruning). In each plot, which was consisted of three plants, it was collected phenological, productive and physical-chemical production cycle in 2008/09 and 2009/10. Pruning made in early July are the most suitable and late pruning can harm the productive performance of blackberry 'Tupy' in western Paraná.

Key words: *Rubus* spp., scaling production, off season production.

INTRODUÇÃO

O interesse pelo consumo da amora-preta (*Rubus* spp.) aumentou paulatinamente nos últimos anos, devido, em partes, a seus frutos possuírem quantidades expressivas de compostos fenólicos e carotenoides, que podem auxiliar no combate a doenças degenerativas (FERREIRA et al., 2010; JACQUES et al., 2010). Além desses compostos, podem-se destacar os pigmentos naturais, principalmente a antocianina, que confere uma coloração atraente no processamento de seus frutos, na confecção de produtos lácteos, geléias e doces em calda (ANTUNES, 2002).

Por se tratar de uma frutífera caducifólia de clima temperado, as principais regiões produtoras de amora-preta encontram-se no Rio Grande do Sul. No entanto, novos plantios vêm sendo instalados em regiões subtropicais, a exemplo do planalto de Caldas, Minas Gerais, e nas terras altas da serra da Mantiqueira mineira e paulista (GONÇALVES et al., 2011).

Devido ao baixo custo de produção, graças a sua rusticidade que reflete, por exemplo, na reduzida necessidade de aplicação de defensivos agrícolas, essa frutífera é uma opção para a agricultura familiar e comercialização local de seus frutos, além do potencial

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Marechal Cândido Rondon, PR, Brasil.

^{II}Universidade Federal de Lavras (UFLA), 37200-000, Lavras, MG, Brasil. E-mail: rafaelpio@dag.ufla.br. Autor para correspondência.

na inserção do ecoturismo regional visando à agregação de valores ao produto (ANTUNES, 2002; ATTILIO et al., 2009). A amoreira-preta é uma frutífera de retorno rápido, no segundo ano após o plantio, obtém-se média de 8.247,62kg ha⁻¹ e, no terceiro, 17.295,24kg ha⁻¹ com a cultivar Tupy, em condições subtropicais (ANTUNES et al., 2000). A amoreira-preta 'Tupy' é a cultivar mais plantada no Brasil, devido às características peculiares de seus frutos, pelo bom equilíbrio que apresenta entre o açúcar e a acidez, pela sua rusticidade, hábito de crescimento ereto, alto vigor e desempenho produtivo (GONÇALVES et al., 2011).

A tendência pela produção de produtos ecologicamente coerentes é forte frente à sociedade, no entanto, há falta de informações científicas e técnicas nas adequações do sistema produtivo convencional para o orgânico na maioria das espécies cultivadas (DALASTRA et al., 2009; CAMPAGNOLO et al., 2010), principalmente para a amoreira-preta.

Um dos grandes entraves no manejo cultural da amoreira-preta é a concentração da safra no final e início do ano (ANTUNES & RASSEIRA, 2004), com escassez da fruta em outros meses, o que tem direcionado exclusivamente o destino da produção para o processamento industrial, com o congelamento dos frutos.

A poda da amoreira-preta é realizada em dois momentos, um no verão, momento em que se eliminam as hastes que produziram e encurtam-se as novas hastes emergidas do solo, e outra no inverno, reduzindo-se as hastes laterais (GONÇALVES et al., 2011). A poda escalonada no inverno seria uma opção para aumentar a amplitude de colheita da amoreira-preta, igualmente registrado com a figueira, que, segundo DALASTRA et al. (2009), possibilitou o escalonamento da safra no oeste do Paraná. Outra opção seria a poda fora de época visando à produção extemporânea da amoreira-preta em condições subtropicais, no entanto, a produção induzida pela poda de verão não promoveu resultados satisfatórios (ANTUNES et al., 2006).

Sendo assim, o presente trabalho foi realizado com o intuito de avaliar a influência da época de poda na produção da amoreira-preta 'Tupy' cultivada no oeste do Paraná.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de junho de 2008 a fevereiro de 2010, em um pomar comercial, localizado no município de Santa Helena, PR, situado a 258m de altitude, nos paralelos de 24°51'37" latitude Sul e 54°19'58" longitude oeste. De acordo com a divisão climática do Estado do Paraná, o

clima da região é do tipo Cfa. As mudas foram produzidas segundo a metodologia de VILLA et al. (2003) e o plantio das mudas de amoreira-preta 'Tupy' foi realizado em setembro de 2006, em espaçamento 3,0mx0,5m (6.667 plantas por hectare), sendo as plantas conduzidas sob espaldeira simples de um fio em "T" (fios duplos paralelos), espaçados a 60cm de distância e a 80cm de altura do solo.

Foram realizadas podas inverniais quinzenais, a se iniciar ao início do mês de junho, durante os anos agrícolas 2008/09 e 2009/10. Na operação de poda, foram mantidas quatro hastes primárias e efetuada a partir destas a seleção e redução das hastes secundárias (oito por haste primária), preservando 30cm do comprimento inicial destas. O experimento foi conduzido em blocos ao acaso, com seis tratamentos (seis épocas de poda), com quatro blocos e seis plantas por unidade experimental. As épocas de poda foram: safra 2008/09 - 07/06, 22/06, 05/07, 21/07, 02/08 e 16/08; safra 2009/10 - 08/06, 23/06, 05/07, 21/07, 03/08 e 17/08.

As plantas foram manejadas seguindo propósitos do sistema agroecológico, evitando, por exemplo, a aplicação de adubação química ou de defensivos agrícolas. No momento de cada poda, foram distribuídos cinco litros de esterco de curral curtido por metro linear, na projeção dos fios de arame. Durante a condução do experimento, foram realizadas quatro roçagens das plantas espontâneas em toda a área experimental, nos meses de junho, setembro e novembro de 2008 e 2009 e em janeiro de 2009, além de duas aplicações de esterco de curral curtido (três litros por metro linear), uma em outubro e outra em dezembro, em cada ciclo de avaliação. Nos dois anos de cultivo, realizou-se análise do solo a fim de se detectar possíveis deficiências nutricionais. O solo da área experimental é do tipo Latossolo Vermelho eutrófico, pertencente ao grande grupo Latossolo (EMBRAPA, 2006).

Nas safras de 2008/09 e 2009/10, os estádios fenológicos (início da brotação, início, término e duração da florada e colheita) foram avaliados no momento da cada poda até o encerramento da colheita. As variáveis produtivas número de frutos por planta, massa fresca dos frutos (g), produção (kg por planta) e produtividade estimada (t ha⁻¹), nos anos 2008/09 e 2009/10, foram avaliadas de setembro a fevereiro. Os frutos coletados em cada colheita, que foi realizada a cada três dias, foram contados e pesados com o auxílio de uma balança semi-analítica digital. Ao final da safra, somaram-se todos os pesos registrados para a determinação da produção por planta e posteriormente calculou-se a produtividade estimada, multiplicando a produção pela densidade populacional (6.667 plantas

por hectare). Foram coletadas as temperaturas médias máximas e mínimas e precipitação acumulada para os meses de junho de 2008 a fevereiro de 2010 (Figura 1).

Durante a primeira colheita, para cada época de poda, no ano de 2008/09, foram coletados 20 frutos por bloco, para a determinação das variáveis físicas (comprimento e diâmetro médio dos frutos, com auxílio de paquímetro digital) e variáveis químicas: sólidos solúveis totais (com auxílio de refratômetro portátil da marca ATAGO, modelo PAL⁻¹, a temperatura de 20°C, com leitura expressa em °Brix), pH (com auxílio de pHmetro), acidez total titulável (obtida através da titulação das amostras com soluções de NaOH 0,1Mol L⁻¹ e expressa como porcentagem em ácido cítrico) e antocianina [com solução extratora de etanol 95%+HCl 1,5Mol L⁻¹ e leitura realizada em espectrofotômetro modelo B582, marca Micronal, a uma absorbância de 535nm, de acordo com o método descrito por FRANCIS (1982) e resultados expresso em mg L⁻¹]. Para o cálculo do tanino, foi utilizado o coeficiente de absorvidade de 982 para greselha e tanino (por espectrofotometria, utilizando o reagente de Folin-Denis e resultados expresso em g L⁻¹), no laboratório de pós-colheita da UNIOESTE.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade de erro. Para a análise estatística, foi utilizado o programa Sistema para Análise de Variância – SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela descrição fenológica, observa-se que as plantas que receberam a poda mais tardia demandaram menor tempo para iniciar a brotação (oito dias no ano 2008/09 e 12 dias no ano 2009/10), enquanto as demais demandaram entre 13 e 29 dias (Tabela 1). No primeiro ano de avaliação, no geral, as plantas demandaram menos dias para iniciar a brotação após a operação de poda. Esse fato pode estar relacionado ao acúmulo de frio invernal, uma vez que, no segundo ano de avaliação, o inverno foi mais rigoroso, em relação ao primeiro ano de avaliação (Figura 1).

No ano 2009/10, houve a incidência de granizo no dia 01 de setembro, ocasionando a desfolha total de todas as plantas do experimento (Figura 1), fato esse que ocasionou a menor duração do período de floração, em comparação ao primeiro ano de avaliação, uma vez que as flores remanescentes foram danificadas. Porém, percebe-se que as plantas se recuperaram após a incidência dessa intervenção climática, emitindo flores na metade do mês de setembro (Tabela 1).

No ano de 2008/09, o início da floração nas plantas podadas em 07 de junho ocorreu no final de julho, as três épocas de podas posteriores promoveram concentração da floração no final de agosto e as duas últimas podas propiciaram início de floração no início de setembro (Tabela 1).

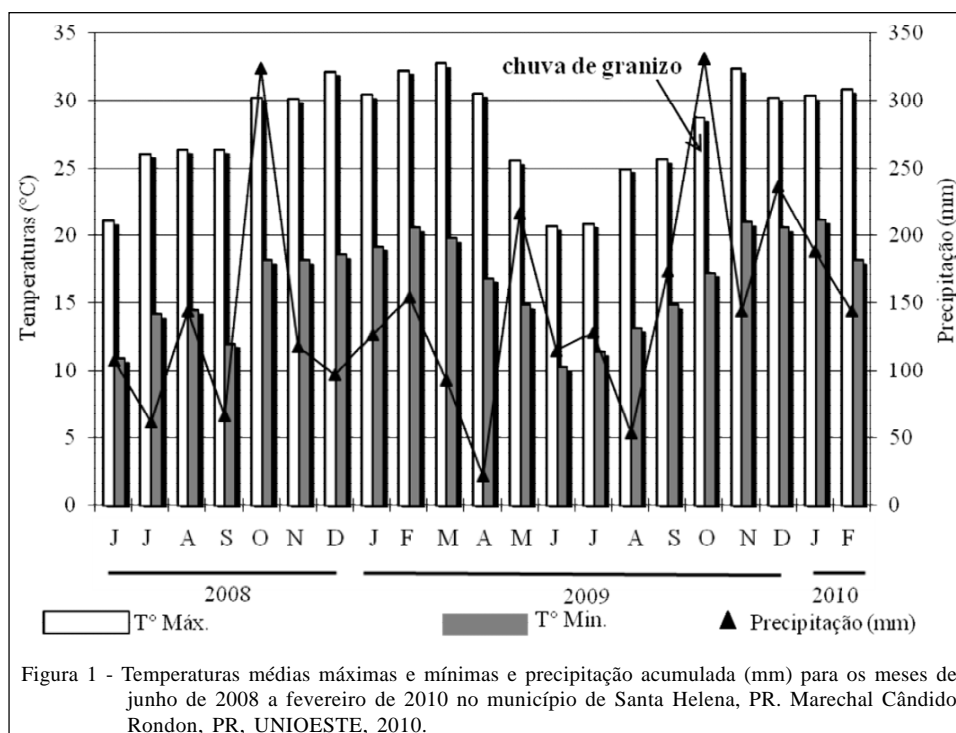


Tabela 1 - Descrição fenológica das safras 2008/09 e 2009/10 – início da brotação, início, término e duração da florada e colheita de plantas de amoreira-preta ‘Tupy’ podadas quinzenalmente durante o período invernal no oeste paranaense. Marechal Cândido Rondon, PR, UNIOESTE, 2010.

-----Fenologia safra 2008/09-----							
Época de poda	Início brotação	Início floração	Final floração	Duração floração (dias)	Início colheita	Final colheita	Duração colheita (dias)
07 junho	26/06	31/07	31/01	183	12/09	10/02	151
22 junho	12/07	23/08	31/01	161	07/10	10/02	126
05 julho	30/07	24/08	02/02	162	08/10	10/02	125
21 julho	11/08	29/08	04/02	159	11/10	12/02	124
02 agosto	15/08	04/09	07/02	157	10/10	15/02	128
16 agosto	24/08	04/09	07/02	157	15/10	15/02	123
-----Fenologia safra 2009/10-----							
08 junho	04/07	11/09	17/12	97	28/10	07/01	71
23 junho	19/07	13/09	18/12	96	21/10	03/01	74
05 julho	01/08	10/09	20/12	101	19/10	07/01	80
21 julho	16/08	11/09	17/12	97	20/10	07/01	79
03 agosto	20/08	16/09	17/12	92	27/10	03/01	68
17 agosto	29/08	17/09	19/12	93	27/10	07/01	72

Quanto à colheita, a primeira poda realizada no ano 2008/09 promoveu o início da colheita no final da primeira quinzena de setembro. As podas realizadas nas demais épocas não propiciaram alteração no início da colheita, concentrando-se na primeira quinzena de outubro (Tabela 1). O final da colheita em todas as plantas ocorreu na primeira quinzena de fevereiro. Consequentemente, a duração da colheita foi diminuindo à medida que as podas foram realizadas mais tardiamente. Contudo, a duração do período de colheita foi maior que o obtido por ANTUNES et al. (2000) no Planalto de Poços de Caldas-MG, onde as plantas da amoreira-preta ‘Tupy’ apresentaram duração da colheita de 87 dias, e maior que os encontrados por ANTUNES et al. (2010) em Pelotas, RS, onde a duração do período de colheita não ultrapassou 64 dias. Os aspectos fenológicos da amoreira-preta podem variar de ano para ano, em função da ocorrência de temperaturas baixas durante o inverno, já que é uma frutífera de clima temperado que possui o mecanismo de dormência (CLARK & MOORE, 2005) e também devido à elevação das temperaturas logo após a realização da poda.

No ano 2009/10, as plantas podadas na primeira época tiveram início da colheita somente no final de outubro, apesar de as demais concentrarem o início da colheita próximo a essa época. Era esperado que as primeiras podas promovessem colheitas mais precoces, como ocorrido no primeiro ano de avaliação, mas a incidência do granizo, que ocasionou a desfolha, possivelmente prejudicou o crescimento das plantas podadas (Tabela 1). Além disso, essa intervenção

climática ocasionou redução na duração da colheita, que se encerrou no início de janeiro e, conseqüentemente, propiciou essa redução em relação ao ciclo anterior.

Quanto ao desempenho produtivo, o maior número de frutos por planta (200,67), produção por planta (0,964kg) e produtividade estimada (6,43t ha⁻¹), foi obtido quando as plantas foram podadas em 02 de agosto (quinto período de poda), no primeiro ano de avaliação (2008/09) (Tabela 2). Pela descrição fenológica, observa-se que as plantas que receberam as duas podas mais tardias demandaram apenas 13 e oito dias, respectivamente, para iniciar a brotação, enquanto as demais em torno de 19 a 25 dias (Tabela 1). Sendo assim, há necessidade de não ocorrer déficit hídrico em podas mais tardias, quando as temperaturas em locais subtropicais já estão mais elevadas, pois pode prejudicar a vegetação e conseqüentemente a produção, uma vez que a falta de umidade no solo pode prejudicar a emissão das brotações e a fixação dos frutos.

Esse cuidado fica mais nítido quando se observa o desempenho produtivo das plantas podadas no ano de 2009/10. O maior número de frutos (176,25), produção por planta (0,938 kg) e produtividade estimada (6,25t ha⁻¹) foram obtidos quando as plantas foram podadas em 05 de julho de 2009 (terceiro período de poda) (Tabela 2). No segundo ciclo de avaliação, a precipitação acumulada no mês de agosto foi de apenas 53,8mm. Nesse ano, ocorreu queda significativa da precipitação acumulada em relação ao mesmo mês do ano anterior (144,2mm) (Figura 1). Além desse

Tabela 2 - Número médio de frutos, massa fresca média, produção e produtividade estimada das safras 2008/09 e 2009/10 de plantas da amoreira-preta 'Tupy' podadas quinzenalmente durante o período invernal no oeste paranaense. Marechal Cândido Rondon, PR, UNIOESTE, 2010.

Época de poda	-----Produção safra 2008/09 ⁽¹⁾ -----			
	N ^o frutos por planta	Massa fresca dos frutos (g)	Produção por planta (kg)	Produtividade estimada (t ha ⁻¹) ⁽²⁾
07 junho	103,83 d	5,09 ^{NS}	0,527 c	3,51 c
22 junho	104,39 d	4,95	0,527 c	3,44 c
05 julho	157,52 b	5,07	0,800 b	5,33 b
21 julho	134,49 c	4,75	0,641 c	4,27 c
02 agosto	200,67 a	4,81	0,964 a	6,43 a
16 agosto	164,06 b	4,92	0,809 b	5,39 b
CV (%)	5,51	5,06	11,51	11,62
	-----Produção safra 2009/10 ⁽¹⁾ -----			
08 junho	91,10 c	5,12 ^{NS}	0,467 b	3,11 b
23 junho	91,45 c	5,07	0,464 b	3,09 b
05 julho	176,25 a	5,30	0,938 a	6,25 a
21 julho	112,45 b	4,68	0,526 b	3,50 b
03 agosto	42,41 d	4,81	0,203 c	1,35 c
17 agosto	26,12 e	4,96	0,129 c	0,86 c
CV (%)	9,98	8,54	14,32	14,98

⁽¹⁾Médias não seguidas pela mesma letra em minúscula na coluna diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade do erro. ^{NS} – não significativo.

⁽²⁾Cálculo considerando espaçamento 3,0m x 0,5m, com a densidade de 6.667 plantas hectare (ha)⁻¹.

inconveniente de se depender da precipitação quando não se adota o uso da irrigação, as plantas podadas tardiamente ficam pressupostas a intervenções climáticas, como ocorrido em 01 de setembro de 2009 (Figura 1), quando a incidência de granizo danificou todas as brotações das plantas pertencentes ao experimento. Como as plantas podadas em 03 e 17 de agosto estavam iniciando a emissão das brotações (Tabela 1), possivelmente as plantas exauriram suas reservas e conseqüentemente ocorreu queda acentuada no desempenho produtivo no segundo ano de avaliação.

Ressalta-se que os números de frutos produzidos nas plantas que receberam a quinta época de poda, realizada no primeiro ano de avaliação, e a terceira época de poda, realizada no segundo ano, foram quase que o dobro em relação às podas realizadas no início de junho para cada ano (Tabela 2). Esse resultado evidencia que podas precoces são viáveis em termos produtivos quando os preços remunerados ao produtor sejam compensadores, propiciando o escalonamento produtivo das plantas.

O desempenho produtivo obtido na terceira época de poda propiciou uma média bianual de 5,79t hectare, bem inferior à média bianual obtida por ANTUNES et al. (2000) no Planalto de Poços de Caldas, MG com a amoreira-preta 'Tupy' sob sistema de cultivo convencional (média de 12,77t ha⁻¹). Essa diferença

pode estar relacionada ao clima, já que no oeste do Paraná é classificado como Cfa e no sul de Minas como Cwa, com invernos brandos e verões com temperatura amenas, diferentemente do oeste paranaense, que apresenta verões com temperaturas elevadas. Outra razão pode ser quanto ao manejo cultural adotado, já que no sistema de cultivo convencional são fornecidos às plantas fertilizantes salinos em quantidades elevadas.

Porém, o desempenho produtivo da amoreira-preta 'Tupy' em Pelotas, RS, foi similar ao obtido por ANTUNES et al. (2010), já que os autores trabalharam com o sistema agroecológico e obtiveram produtividade estimada de 5,16t ha⁻¹. Já para plantas de amoreira-preta 'Xavante', conduzidas em sistema agroecológico em Guarapuana, -PR, região que apresenta inverno rigoroso igualmente a Pelotas, RS, podas efetuadas na segunda quinzena de agosto propiciaram uma produtividade de 3,31t ha⁻¹ (BROETTO et al., 2009). Esses resultados são inferiores aos registrados no presente trabalho com a amoreira-preta 'Tupy', podada na mesma época (16 de agosto), no qual se obteve 5,39t ha⁻¹ no primeiro ciclo de avaliação, porém, essa produtividade não se manteve no segundo ciclo, devido a problemas com intervenções climáticas.

Quanto às variáveis físico-químicas, não houve diferenças significativas entre os frutos oriundos das seis épocas de poda (Tabela 3). Porém,

Tabela 3 - Comprimento, diâmetro, pH, acidez total titulável, sólidos solúveis totais, antocianina e tanino em frutos oriundos da safra 2008/09 de plantas da amoreira-preta 'Tupy' podadas quinzenalmente durante o período invernal no oeste paranaense. Marechal Cândido Rondon, PR, UNIOESTE, 2010.

Época de poda	-----Características físico-químicas ⁽¹⁾ -----						
	Comprimento (cm)	Diâmetro (cm)	pH	acidez	S.S. (°Brix)	Antocianina (mg L ⁻¹)	Tanino (g L ⁻¹)
07 junho	2,38 ^{NS}	2,10 ^{NS}	3,09 ^{NS}	1,52 ^{NS}	10,92 ^{NS}	141,50 ^{NS}	4,03 ^{NS}
22 junho	2,25	2,09	3,04	1,68	10,85	139,00	3,91
05 julho	2,23	2,03	3,13	1,57	10,85	142,50	3,69
21 julho	2,19	2,07	3,01	1,54	11,27	137,00	3,75
02 agosto	2,26	2,16	2,97	1,55	11,23	138,50	3,78
16 agosto	2,29	2,09	3,12	1,57	10,91	139,32	3,88
CV (%)	8,15	9,87	6,53	7,29	4,34	7,72	3,34

⁽¹⁾ Médias não seguidas pela mesma letra em minúscula na coluna diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade do erro. ^{NS} – não significativo.

os teores de sólidos solúveis totais e massa fresca média dos frutos foram superiores ao encontrados por ANTUNES et al. (2010) (8,68°Brix e 4,18g), que trabalham com a produção de cultivares de amoreira-preta em sistema agroecológico no Rio Grande do sul. Esse fato pode estar relacionado às condições climáticas do oeste paranaense, região tipicamente de clima subtropical, onde as temperaturas são mais elevadas e o comprimento de luz maior, consequentemente, os frutos ficam com maior concentração de sólidos solúveis.

Quanto aos compostos fenólicos, os teores de antocianina encontrados no presente trabalho foi de 139,63mg L⁻¹, em média, valor superior ao registrado por FERREIRA et al. (2010), que registraram 90,5mg L⁻¹, em frutos oriundos do Estado de São Paulo. Por esses resultados, verifica-se que os compostos bioativos são sintetizados em níveis superiores na região oeste do Paraná.

CONCLUSÃO

As podas efetuadas no início de julho são as mais indicadas e podas tardias expõem as plantas a intervenções climáticas, que podem prejudicar o desempenho produtivo das amoreiras-pretas 'Tupy' cultivadas no oeste do Paraná.

AGRADECIMENTO

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo auxílio financeiro.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, L.E.C. et al. Fenologia e produção de cultivares de amoreira-preta em sistema agroecológico. *Ciência Rural*, v.40, n.9, p.1929-1933, 2010. Disponível em: <http://

www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782010000900012&script=sci_arttext>. Acesso em: 27 jul. 2011. doi: dx.doi.org/10.1590/S0103-84782010000900012.

ANTUNES, L.E.C. et al. Produção extemporânea de amora-preta. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.28, n.3, p.430-434, 2006.

ANTUNES, L.E.C.; RASSEIRA, M.C.B. **Aspectos técnicos da cultura da amora-preta**. Pelotas: Embrapa-CPACT, 2004. 54p. (Embrapa, documentos 122).

ANTUNES, L.E.C. Amora-preta: nova opção de cultivo no Brasil. *Ciência Rural*, v.32, n.1, p.151-158, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782002000100026&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 27 jul.2011. doi: dx.doi.org/10.1590/S0103-84782002000100026.

ANTUNES, L.E.C. et al. Fenologia e produção de variedades de amora-preta nas condições do planalto de Poços de Caldas-MG. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.22, n.1, p.89-95, 2000.

ATTILIO, L.B. et al. Custo de produção de amora-preta em região tropical. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.31, n.4, p.1042-1047, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452009000400017&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 27 jul. 2011. doi: dx.doi.org/10.1590/S0100-29452009000400017.

BROETTO, D. et al. Cultivo orgânico da amora preta cv. Xavante em Guarapuava - PR. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v.4, n.2, p.2208-2212, 2009.

CAMPAGNOLO, M.A. et al. Sistema desponte na produção de figos verdes 'Roxo de Valinhos' *Ciência Rural*, v.40, n.1, p.25-29, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782010000100005&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 20 set. 2011. doi: dx.doi.org/10.1590/S0103-84782009005000219.

CLARK, J.R.; MOORE, J.N. 'Ouachita' thornless blackberry. *Hortscience*, v.40, n.1, p.258-260, 2005.

DALASTRA, I.M. et al. Época de poda na produção de figos verdes 'Roxo de Valinhos' em sistema orgânico na regiões oeste

- do Paraná. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.31, n.2, p.447-453, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452009000200019&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 16 set. 2011. doi: [dx.doi.org/10.1590/S0100-29452009000200019](https://doi.org/10.1590/S0100-29452009000200019).
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA/SOLOS, 2006. 306p.
- FERREIRA, D.S. et al. Compostos bioativos presentes em amoreira (*Rubus spp.*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.32, n.3, p.664-674, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452010000300004&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 27 jul. 2011. doi: [dx.doi.org/10.1590/S0100-29452010000300004](https://doi.org/10.1590/S0100-29452010000300004).
- FRANCIS, F.J. Analysis of anthocyanins. In: MARKAKIS, P. **Anthocyanins as food colors**. London: Academic, 1982. p.181-206.
- GONÇALVES, E.D. et al. **Implantação, manejo e pós-colheita da amoreira-preta**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2011. 5p. (Circular Técnica, 140).
- JACQUES, A.C. et al. Estabilidade de compostos bioativos em polpa congelada de amoreira-preta (*Rubus fruticosus*) cv. 'Tupy'. **Química Nova**, v.33, n.8, p.1720-1725, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422010000800019&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 27 jul. 2011. doi: [dx.doi.org/10.1590/S0100-40422010000800019](https://doi.org/10.1590/S0100-40422010000800019).
- VILLA, F. et al. Propagação de amoreira-preta utilizando estacas lenhosas. **Ciência e Agrotecnologia**, v.27, n.4, p.829-834, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542003000400013&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 27 jul. 2011. doi: [dx.doi.org/10.1590/S1413-70542003000400013](https://doi.org/10.1590/S1413-70542003000400013).