Revista Agrarian
ISSN: 1984-2538

Amoras-pretas produzidas em região subtropical, em função de podas, sistemas de condução e número de hastes

Blackberries produced in subtropical region in function of pruning, conduction systems and number of stems

Fabíola Villa[1], Daniel Fernandes da Silva[1], Fabiane Karine Barp[1], Diego Ricardo Stumm[1]

[1]Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), Campus de Marechal Cândido Rondon, Centro de Ciências Agrárias (CCA). Rua Pernambuco 1777, Jardim Universitário, Marechal Cândido Rondon, PR, Brasil. CEP: 85.960-000. E-mail: fvilla2003@libero.it

Recebido em: 08/01/2014 Aceito em: 19/06/2014

Resumo. O conhecimento detalhado do comportamento vegetativo e produtivo de cultivares de amoreira-preta é muito importante, a fim de evitar generalizações. Essas informações podem determinar as práticas culturais, entre elas o sistema de condução e podas. Diante do exposto, objetivou-se avaliar a influência de sistemas de condução, podas e número de hastes de cultivares de amoreira-preta cultivadas em região de clima subtropical na produção e qualidade dos frutos. O delineamento experimental do primeiro experimento foi em blocos casualizados, fatorial 2 x 9 (2 tipos de poda x 9 cvs. de amoreira-preta). O delineamento experimental do segundo experimento foi em blocos casualizados, fatorial 4 x 2 (4 números de hastes x 2 sistemas de condução). Os dados físicos-químicos foram coletados durante o ciclo produtivo de 2012/13. A poda drástica de inverno, apesar de facilitar os tratos culturais, não possibilitou boa produção das plantas. A cultivar Brazos apresentou boa produtividade quando efetuada a poda convencional. O sistema de espaldeira dupla com três hastes, para a cultivar Tupy apresentou resultados satisfatórios de produtividade.

Palavras-chave: pequenos frutos*, Rubus sp*., suporte para plantas, qualidade de frutos.

Abstract. Detailed knowledge of the vegetative and productive behavior of blackberry's varieties is very important to avoid generalizations. This information can determine cultural practices, including the conduction system and pruning. Therefore, we aimed to evaluate the influence of conduction systems, pruning and number of stems of blackberry's varieties grown in subtropical region in the production and fruits quality. The experimental design of the first experiment was a randomized block, factorial 2x9 (2 types of pruning x 9 varieties). The experimental design of the second experiment was a randomized block factorial 4x2 (4 numbers rods x 2 prunings). The physical-chemical data were collected during the productive cycle of 2012/13. The drastic pruning winter despite facilitate cultivation, did not allow good production plants. The cultivar Brazos showed good productivity when conventional pruning done. The double system with three stems for the cultivar Tupy presented satisfactory productivity.

Keywords: small fruits, *Rubus sp*., support for plants, fruit quality.

Introdução

No Brasil a demanda de consumo de frutos frescos ou industrializados vem aumentando com o passar dos anos, devido a mudança no hábito alimentar da população. Os frutos de coloração vermelho-intensa, a exemplo da amoreira-preta, possuem diversos grupos de fitoquímicos que podem trazer benefícios à saúde, prevenindo doenças (Vizzoto, 2012).

Atualmente os principais estados brasileiros produtores de amoreira-preta são o Rio Grande do Sul, São Paulo e Minas Gerais, com área total estimada de 450 ha e produção anual de 150 toneladas (Gonçalves et al., 2011), sendo as principais cultivares utilizadas Tupy, Guarani, Caingangue, Cherokee, Xavante, Arapaho, Choctaw, Ébano, Brazos e Comanche (Campagnolo & Pio, 2012b). De acordo com Antunes et al. (2000), a produtividade da amora-preta pode chegar a 25 t ha^{-1}, resultado que demonstra necessidade de aperfeiçoamento no sistema de produção do Brasil, para suprir não apenas a demanda interna, mas

Revista Agrarian
ISSN: 1984-2538

principalmente a demanda externa que ainda é maior que a oferta.

Para o aperfeiçoamento no sistema de produção brasileiro, torna-se necessário, além de outros fatores, o conhecimento detalhado do comportamento vegetativo e produtivo de diferentes cultivares de amoreira-preta, a fim de evitar generalizações. Essas informações determinam as práticas culturais, entre elas o sistema de condução adotado e podas. Pereira et al. (2009) afirmam que o manejo das plantas e o sistema de condução podem ser um dos fatores que influenciam no desenvolvimento de hastes de amoreira-preta e definem diferenças entre uma safra e outra.

O sistema de condução é utilizado na maioria dos plantios de cultivares de amoreira-preta, evitando assim o contato da fruta com o solo. Normalmente esta prática é realizada com espaldeira simples ou dupla (Antunes, 2002; Pagot et al., 2007). Porém, poucas informações ocorrem na literatura em relação ao melhor sistema de condução.

A poda da amoreira-preta pode ser realizada no verão, momento em que se elimina hastes que produziram e secaram além de encurtar as novas hastes emergidas do solo, e no inverno, onde se reduz as hastes laterais (Gonçalves et al., 2011). Uma alternativa é a realização de manejos diferenciados quanto à poda em regiões subtropicais, como a exemplo a poda drástica, para eliminar as hastes rentes ao solo, sem prejuízos para a produção. Isso porque as gemas necessitam de apenas cinco meses, a contar da emissão das hastes do solo, para se diferenciar e estarem prontas para a brotação e emissão de flores (Clark et al., 2005).

A amora-preta é uma opção para fruticultura paranaense, porém são escassas informações a respeito do cultivo dessa frutífera nas condições subtropicais do estado (Campagnolo & Pio, 2012a). O Paraná, principalmente a região oeste do estado, onde está inserido o município de Marechal Cândido Rondon é tradicional no cultivo de grãos, podendo o cultivo da amora-preta apresentar-se como uma boa alternativa de diversificação agrícola, devido ao baixo custo de produção, graças a sua rusticidade, refletido, na reduzida necessidade de aplicação de defensivos agrícolas (Barp, 2013).

Diante do exposto, objetivou-se com o presente trabalho, avaliar tipos de podas, sistemas de condução e número de hastes na qualidade final de frutos da amoreira-preta.

Material e Métodos

Local do experimento e condições edafoclimáticas

Realizaram-se os experimentos em pomar localizado na Estação Experimental "Prof. Antônio Carlos dos Santos Pessoa", pertencente ao Núcleo de Estações Experimentais da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), *Campus* Marechal Cândido Rondon, com coordenadas de 24º 33' 40" latitude sul e 54º 04' 12" longitude oeste e 420 m de altitude.

O solo classifica-se como latossolo vermelho eutroférrico, de textura argilosa (Embrapa, 2006). O município apresenta clima subtropical úmido, *Cfa*, segundo Köppen (Caviglione et al., 2000), com temperaturas médias mínimas de 17ºC, médias máximas de 28ºC e precipitação anual média de 1.800 mm (Iapar, 2008).

Histórico do pomar e sistema de condução

As mudas para plantio foram oriundas de viveirista idôneo, sendo adquiridas sob forma de estacas de caule enraizadas em areia, em telado com nebulização intermitente, posteriormente transplantadas para saquinhos pretos de polietileno para terminação da muda, conforme metodologia descrita por Villa et al. (2003).

As plantas de amoreira-preta foram instaladas em novembro de 2008, em espaçamento 3,0m x 0,5m, sendo inicialmente conduzidas sob espaldeira dupla de um fio em "T" (fios duplos paralelos, espaçados a 60 cm de distância e 80 cm de altura do solo). No momento da implantação do experimento as conduções foram em espaldeira simples e dupla.

Tratos culturais

Anteriormente à montagem dos experimentos, realizou-se a análise de solo. Mediante análise, realizaram-se adubações regulares viabilizando o crescimento e produção adequada das plantas. Foram realizados os tratamentos necessários para manutenção da cultura; incluindo coroamento das plantas, roçagem entre linhas, capina manual nas linhas, controle de doenças fúngicas, controle de pragas, irrigações periódicas, amarrio de plantas e condução das hastes; podas e sistemas de condução diferenciados.

Realizou-se a poda de limpeza em abril de 2012, onde os ramos que produziram e posteriormente secaram na safra anterior 2011/12 foram retirados, deixando apenas as hastes primárias

Revista Agrarian
ISSN: 1984-2538

verdes para produção na safra 2012/13.

Experimento 1: tipos de poda x cultivares de amoreira-preta

O experimento foi conduzido sobre delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial 2 x 9 (2 tipos de poda, sendo poda drástica e convencional e 9 cultivares, sendo Arapaho, Xavante, Comanche, Caingangue, Choctaw, Tupy, Guarani, Brazos e Cherokee), contendo três blocos e três plantas por parcela experimental.

Na poda drástica, as hastes foram cortadas a 5 cm do solo. Na poda convencional, foram realizados apenas despontes 15 cm acima do arame, quebrando a dominância apical, juntamente com encurtamento dos ramos estimulando as brotações secundárias. As podas drástica e convencional das plantas de amoreira-preta ocorreram no início de agosto de 2012, mantendo o sistema de condução inicial, em "T".

Experimento 2: número de hastes x sistemas de condução

O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados, fatorial 4 x 2 (4 número de hastes primárias, sendo 1, 2, 3 e 4 hastes e 2 sistemas de condução, sendo espaldeira simples e dupla), contendo três blocos e três plantas por parcela experimental.

A condução por espaldeira simples foi realizada com dois mourões de 130 cm de altura fincados nas extremidades das linhas de plantio, onde três fios de arame foram fixados verticalmente nos mourões, distantes a 40 cm um do outro, mantidos a uma altura de 40, 80 e 120 cm do solo, sendo os ramos de amoreira-preta entremeados a estes fios de acordo com seu crescimento e ainda fixados com fitilho quando necessário. A condução por espaldeira de fio duplo também foi realizada com mourões de 130 cm de altura, porém com dois fios horizontalmente paralelos a uma altura de 80 cm, separados a uma distância de 60 cm um do outro, sendo os ramos de amoreira-preta apoiados sobre estes fios e amarrados nos mesmos quando necessário.

Colheitas e avaliações

As colheitas dos frutos de amoreira-preta foram realizadas entre novembro/2012 e janeiro/2013, quando estes se encontravam totalmente pretos e brilhantes, sem apresentarem nenhum drupete vermelho (Schaker et al., 2009).

Os frutos foram coletados manualmente a cada três dias, sendo as colheitas realizadas em horários com temperaturas amenas, no período da manhã. Posteriormente à colheita, os frutos foram armazenados em sacos plásticos e acondicionados em caixa de papelão, a fim de evitar danos no transporte. Em seguida, foram imediatamente conduzidos ao Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Unioeste, onde foram realizadas as avaliações físico-químicas.

Avaliaram-se o diâmetro transversal e longitudinal (mm) dos frutos, número de frutos colhidos e massa média dos frutos (g). Ainda avaliou-se a produção/planta e realizou-se a estimativa de produtividade por hectare. As avaliações químicas seguiram metodologia de Carvalho (1990), avaliando-se o teor de sólidos solúveis (SS), expresso em ºBrix e pH.

Análises estatísticas

Os dados coletados dos experimentos foram submetidos à análise de variância, e constatada significância foi realizado o agrupamento de médias pelo teste de Scott-Knott (1974), a 5% de probabilidade. Para isso utilizou-se software SISVAR (Ferreira, 2011).

Resultados e Discussão

Tipos de poda x cultivares de amoreira-preta

Na avaliação das variáveis físicas (diâmetro transversal, longitudinal e número de frutos) analisadas, verificou-se interação significativa entre cultivares e tipos de poda aplicados (Tabela 1).

Ocorreu variação do tamanho dos frutos entre as cultivares de amoreira-preta estudadas, referente à cada genótipo estudado. De acordo com Raseira et al. (2007) a diferença apresentada pelas cultivares pode ser devido a fatores intrínsecos relacionados à própria adaptação, como a exigência em frio e as variações climáticas locais ou ainda pela densidade de plantio empregada.

Neste estudo verificou-se diferença no tamanho dos frutos, podendo estar relacionado, entre outros fatores, ao tipo de poda aplicado. Em condições normais de poda convencional, diâmetros transversais de frutos de amoreira-preta podem variar de 17 a 24 mm (Figueiredo et al., 2013; Raseira et al., 2012). Na Tabela 1 observa-se maior comprimento de frutos para a cultivar Tupy com a utilização de poda convencional. Observaram-se respostas positivas no tamanho de frutos da cultivar

Revista Agrarian
ISSN: 1984-2538

Brazos na utilização de poda drástica.

De forma geral a poda convencional apresenta melhores resultados para diâmetros de frutos em função da reserva acumulada pela planta no ciclo anterior (Borba et al., 2005). As plantas que tiveram toda parte aérea removida têm menos reservas disponíveis para investirem na frutificação. Algumas cultivares mais vigorosas como o caso da cultivar Brazos e Guarani, que possuem sistemas radiculares bastante desenvolvidos, podem ainda oferecer bom aporte de nutrientes para o desenvolvimento da nova parte aérea, cobrindo o déficit energético apresentado pela planta em função da poda drástica, justificando seu desempenho superior neste tratamento.

Verificou-se na colheita maior número de frutos da cultivar Brazos, quando aplicada a poda convencional (Tabela 1). A poda drástica realizada nas plantas de amoreira-preta possivelmente prejudicou a produção e armazenamento de fotoassimilados para o desenvolvimento normal dos frutos, afetando assim a diferenciação floral e consequentemente o número dos frutos. É comum também a verificação de menor número de frutos em tratamentos onde ocorrem frutos de maior calibre, havendo uma relação inversa entre tamanho e número de frutos. Tal situação ocorre pela distribuição dos fotoassimilados entre o maior número de frutos o que é capaz de desviar maior quantidade de fotoassimilados para a fração reprodutiva da planta em relação a parte vegetativa, porém diminuindo a fração de nutrientes para cada dreno generativo considerado individualmente (Duarte & Piel, 2010).

Resultados semelhantes foram observados por Campagnolo & Pio (2012a) trabalhando com poda em Tupy. Resultados superiores foram relatados por Antunes et al. (2006, 2010) em estudos de adaptação de cultivares. Esta diferença se dá, possivelmente, pelas condições edafoclimáticas entre Minas Gerais e Rio Grande do Sul às quais as plantas foram submetidas.

Tabela 1. Descrição das avaliações de diâmetro transversal (DT), diâmetro longitudinal (DL) e número de frutos (NF), nas podas convencional (PC) e drástica (PD), realizadas em cvs. de amoreira-preta para o ciclo produtivo 2012/2013. Unioeste, *Campus* Marechal Cândido Rondon, PR. 2014.

Cultivares	DT (mm)		DL (mm)		NF	
	PC	PD	PC	PD	PC	PD
Guarani	18,01 cA*	21,38 bB	18,69 eB	25,68 aA	78,11 cA	29,33 aB
Comanche	19,88 bA	19,33 cA	21,56 cA	21,13 bA	115,00 bA	20,00 aB
Cherokee	16,89 cA	15,03 dB	18,22 fA	17,07 dB	49,77 cA	17,22 aA
Xavante	15,91 cA	---	17,63 fA	---	23,10 dA	3,30 aA
Brazos	21,01 bB	23,95 aA	23,76 bB	26,20 aA	172,88 aA	72,66 aB
Arapaho	18,13 cA	16,42 dA	19,03 eA	17,37 dB	28,66 dA	15,77 aA
Choctaw	18,79 cA	18,99 cA	20,52 dA	21,05 bA	20,37 dA	2,42 aA
Tupy	22,66 aA	18,37 cB	26,55 aA	25,42 aB	111,05 bA	31,86 aB
Caingangue	17,42 cB	21,64 bA	19,41 eB	20,30 cA	56,36 cA	10,44 aB
CV (%)	14,74		11,51		30,76	

*Letras minúsculas na coluna e maiúsculas na linha para a mesma variável diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. --- = sem produção.

Na Tabela 2 observa-se comportamento variado de produção por planta (kg) e produtividade das cultivares de amoreira-preta em relação às podas aplicadas. Esse comportamento diferenciado das cultivares sugere a adoção de manejo diferenciado de poda para obtenção de frutos maiores, principalmente quando a produção está voltada para consumo *in natura*, devendo ser para estas cultivares aplicada a poda convencional. Embora o comportamento não tenha se diferenciado das demais cultivares, a cultivar Xavante demonstrou ser mais sensível ao sistema de poda adotado, sendo que no sistema de poda drástica as plantas desta cultivar nem apresentaram produção.

A cultivar Brazos novamente se comporta positivamente, com maior produção por planta e produtividade, quando aplicada a poda convencional (Tabela 2). Apesar da cultivar ter se destacado, a produção por planta e produtividade são baixas, se comparadas à outros estados (Antunes et al., 2006, 2010). Este fato pode ter ocorrido devido às condições climáticas onde o experimento foi realizado, principalmente temperatura, através da insuficiência de acúmulo de horas de frio para

Revista Agrarian
ISSN: 1984-2538

quebra de dormência, sendo que a região oeste do Paraná classifica-se como clima subtropical úmido, *Cfa*, segundo Köppen (Caviglione et al., 2000).

Tabela 2. Avaliações de produção por planta e produtividade para podas convencional (PC) e drástica (PD), realizadas em cultivares de amoreira-preta, no ciclo produtivo 2012/2013. Unioeste, *Campus* Marechal Cândido Rondon, PR. 2014.

Cultivares	Produção (kg)		Produtividade (kg ha^{-1})	
	PC	PD	PC	PD
Guarani	0,36 dA*	0,19 cB	2230,57 dA	1150,16 cB
Comanche	0,44 cA	0,10 dB	2801,39 cA	612,30 dB
Cherokee	0,17 fA	0,07 eB	939,45 fA	332,55 eB
Xavante	0,08 gA	---	411,32 iA	---
Brazos	1,01 aA	0,579 aB	6410,20 aA	3750,45 aB
Arapaho	0,12 gA	0,061 eB	651,99 gA	284,29 gB
Choctaw	0,10 gA	0,037 fB	570,53 hA	62,60 hB
Tupy	0,89 bA	0,364 bB	5592,69 bA	2144,57 bB
Caigangue	0,22 eA	0,063 eB	1283,94 eA	297,83 fB
CV (%)	6,00		12,00	

*Letras minúsculas na coluna e maiúsculas na linha para a mesma variável, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. --- = sem produção.

Verificou-se interação significativa entre cultivares e tipos de poda para pH e SS (ºBrix) (Tabela 3). Maiores valores de pH em frutos de amoreira-preta foram observados quando aplicou-se a poda convencional em algumas cultivares, sendo que em nenhuma cultivar o pH em plantas submetidas a poda drástica foi superior (tabela 3), corroborando Campagnolo & Pio (2012a). A poda convencional possibilita o restabelecimento mais rápido da planta com maior teor de massa fresca em função dos nutrientes acumulados nos ramos mais velhos o que pode possibilitar uma menor perda de água em função do microclima formado diluindo os carboidratos empregados na formação dos ácidos orgânicos (Bertin et al., 2000).

Independente do genótipo, as cultivares de amora-preta apresentaram valores de pH abaixo de 4, conforme esperado, devido as suas características naturais de sabor ácido a doce-ácido. Esta é uma característica desejável para a industrialização dos frutos. Os valores de pH encontrados no presente estudo são similares aos relatados para as cultivares Guarani, Tupy e Cherokee, obtidos do banco de germoplasma da EPAMIG em Caldas, MG (Mota, 2006).

Tabela 3. Avaliações químicas de pH e sólidos solúveis (SS) de cultivares de amoreira-preta, em podas convencional (PC) e drástica (PD), no ciclo produtivo 2012/2013. Unioeste, *Campus* Marechal Cândido Rondon, PR. 2014.

Cultivares	pH		SS (ºBrix)	
	PC	PD	PC	PD
Guarani	3,76 aA	3,60 aA	7,78 bA	8,01 aA
Comanche	3,89 aA	3,47 aB	8,26 bA	8,63 aA
Cherokee	3,80 aA	3,46 aA	8,19 bA	8,75 aA
Xavante	3,47 aA	---	8,25 bA	---
Brazos	3,84 aA	3,40 aB	7,70 bA	7,39 aA
Arapaho	3,76 aA	3,57 aA	9,34 aA	8,63 aA
Choctaw	3,81 aA	3,33 aB	9,30 aA	8,50 aA
Tupy	3,57 aA	3,51 aA	8,06 bA	8,13 aA
Caingangue	3,60 aB	3,79 aA	9,83 aA	9,00 aA
CV (%)	5,77		7,61	

*Letras minúsculas entre si na coluna e maiúsculas na linha para a mesma variável, diferem estatisticamente

Revista Agrarian
ISSN: 1984-2538

entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. --- = sem produção.

Quanto ao teor de sólidos solúveis (SS), observaram-se variações nos seus valores, em relação às podas realizadas nas diversas cultivares, sendo melhores resultados na aplicação da poda drástica, com uma média de 8,38° Brix (Tabela 3).

Raseira et al. (2004) caracterizaram o teor de sólidos solúveis em frutos de amoreira-preta em Pelotas (RS), como sendo entre 8-9º Brix para Tupy, e 8º Brix para a Xavante. Hirsch et al. (2012), trabalhando com amoras-pretas da região de Pelotas, RS encontraram valores de SS levemente superiores aos citados anteriormente, em torno de 10,1º Brix para a Tupy e 10,2º Brix para a Guarani. Hassimoto et al. (2008) em Caldas (MG) encontraram valores de SS variando de 6,9º para a Tupy e 9,2º Brix para Guarani. Tullio & Ayub (2013) obtiveram o SS de 8,74º Brix para a Tupy, 9º para a Guarani e 7,8º para a cv. Xavante, na safra 2011/2012.

Estas alterações nos valores de SS podem estar relacionadas a diferenças nas características climáticas de cada região de cultivo, e de uma safra para outra. Em locais onde as temperaturas são mais elevadas e o comprimento de luz é maior, os frutos tendem a ficar com maior concentração de sólidos solúveis (Tullio & Ayub, 2013). Os teores dos compostos químicos variam em função do local onde as plantas são cultivadas, devido às diferenças quanto à intensidade de radiação solar e amplitude térmica, as quais influenciam nas características organolépticas de frutos (Ali et al., 2011).

Número de hastes x sistemas de condução

Na avaliação das variáveis físicas analisadas verificou-se interação significativa entre número de hastes e sistemas de condução, onde melhores resultados foram observados em plantas mantidas com três hastes, conduzidas em espaldeira dupla (Tabela 4).

Tabela 4. Avaliações de número de frutos (NF), produção por planta e produtividade da cultivar Tupy, de acordo com número de hastes (NH), em sistemas de condução espaldeira simples (ES) e dupla (ED), ciclo produtivo 2012/2013. Unioeste, *Campus* Marechal Cândido Rondon, PR. 2014.

NH	NF		Produção/ planta (g)		Produtividade (kg ha^{-1})	
	ES	ED	ES	ED	ES	ED
1	44,24 dA*	42,10 cA	210,43 dA	216,13 dA	458,89 cA	477,53 dA
2	47,44 cB	93,28 bA	231,89 cB	476,65 bA	507,31 cB	1050,20 bA
3	93,72 aB	125,63aA	466,05 aB	620,89 aA	1080,58 aB	1381,00 aA
4	77,57 bB	90,42 bA	362,22 bB	429,20 cA	794,42 bB	947,97 cA
CV (%)	1,75		14,67		13,38	

*Letras minúsculas entre si na coluna e maiúsculas na linha para a mesma variável, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Observou-se maior número de frutos em plantas conduzidas em espaldeira dupla com exceção do tratamento com uma única haste (Tabela 4). Este maior número deve-se, provavelmente pelo maior porte da planta, maior área foliar e ramos produtivos e, maior captação solar e fotossíntese, corroborando Ferreira et al. (2012) em Pelotas (RS), encontraram maior número de frutos, conduzidas em espaldeira dupla.

Pereira et al. (2009), na região sul do Paraná, observou aumento gradativo da produtividade com o acréscimo do número de hastes, com média de 9,19 hastes m^{-1} (aproximadamente 3 hastes por planta). Com relação ao número de frutos, observou-se incremento desta variável com o aumento do número de hastes da cultivar Tupy, avaliadas em Ponta Grossa (Tullio & Ayub, 2013). Vários são os fatores que podem influenciar o desenvolvimento de hastes e definir diferenças entre uma safra e outra, como déficit hídrico, ocorrência de doenças e/ou pragas, nutrição diferencial, manejo utilizado, entre outros.

Constatou-se neste trabalho que os tipos de podas efetuadas nas diversas cultivares estudadas, interferem nas variáveis físico-químicas analisadas nos frutos. Para os diferentes sistemas de condução e número de hastes, as interferências ocorreram nas variáveis físicas, número de frutos, produção por planta e produtividade.

A partir dos resultados do experimento é possível afirmar que as cultivares avaliadas se comportaram de maneira diversa em relação às podas, sistemas de condução e número de hastes, apresentando resultados satisfatórios de produção e qualidade dos frutos. Futuros trabalhos deverão ser

realizados, principalmente em relação à época das podas, outros sistemas de condução e outras cultivares menos exigentes em horas de frio. Apesar de ser mais produtiva, a cultivar Tupy possui a desvantagem da dificuldade de manejo, por apresentar hastes com espinhos; ao contrário da cultivar Xavante, que não se mostra tão produtiva, mas por não possuir espinhos em suas hastes, seu manejo torna-se facilitado. Há pouca informação destes fatores relacionados à fisiologia e pós-colheita, sendo necessárias pesquisas nestas áreas.

Conclusões

A poda convencional de inverno possibilitou boa produção das plantas para todas as cultivares avaliadas, em relação à poda drástica. A cultivar Brazos em poda convencional, apresentou boa produtividade, tendo possibilidade de sucesso para a região oeste do Paraná. Para as cultivares Xavante e Choctaw, não se recomenda poda drástica. A cultivar Tupy conduzida em sistema de espaldeira dupla com 3 hastes, apresentou alta produtividade.

Referências

ALI, L.; SVENSSON, B.; ALSANIUS, B.W.; OLSSON, M. E. Late season harvest and storage of *Rubus* berries - major antioxidant and sugar levels. **Scientia Horticulturae**, California, v.129, p.376-381, 2011.

ANTUNES, L.E.C.; CHALFUN, N.N.J.; REGINA, M. A.; HOFFMANN, A. Blossom and ripening periods of blackberry varieties in Brazil. **Journal American Pomological Society**, Nova Zelândia, v.54, n.4, p.164-168, 2000.

ANTUNES, L.E.C. Amora-preta: Nova Opção no Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.32, n.1, p.151-158, 2002.

ANTUNES, L.E.C.; TREVISAN, R.; GONCALVES, E.D.; FRANZON, R.C. Produção extemporânea de amora-preta**. Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v.28, n.3, p.430-434, 2006.

ANTUNES, L.E.C. Amora-preta (*Rubus* spp.). **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v.28, n.3, 2006.

ANTUNES, L.E.C.; GONCALVES, E.D.; TREVISAN, R.. Fenologia e produção de cultivares de amoreira-preta em sistema agroecológico. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.40, n.9, p. 1929-1933, 2010.

BARP, F.K. **Tipos de podas, sistemas de condução e número de hastes na qualidade de frutos de amoreira-preta.** 2013. Monografia - Agronomia. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon:Unioeste, 2013. 42p.

BERTIN, N.; GHICHARD, N.; LEONARDI, C.; LONGUENESSE, J.J.; LANGLOIS, D.; NAVES, B. Seasonal evolution the quality of fresh glasshouse tomato under mediterranean conditions, as affected by vapour pressure deficit and plant fruit load. **Annals of Botany**, v.85. p.741-750, 2000.

BORBA, M.R.C.; SCARPARE FI LHO, J.A.; KLUGE, R.A. Teores de carboidratos em pessegueiro submetidos a diferentes intensidades de poda verde em clima tropical. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.27, n.1, p.68-72, 2005.

CAMPAGNOLO, M.A.; PIO, R. Poda drástica para a produção da amora-preta em regiões subtropicais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.47, n.7, p.934-938, 2012a.

CAMPAGNOLO, M.A.; PIO, R. Produção da amoreira-preta 'Tupy' sob diferentes épocas de poda. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.42, p.225-231, 2012b.

CARVALHO, C.R.L.; MANTOVANI, D.M.B.; CARVALHO, P.R.N.; MORAES, R.M. **Análises químicas de alimentos.** Campinas: ITAL, 1990. 121p. (Manual técnico).

CAVIGLIONE, J.H.; KIIHL, L.R.B.; ARAMORI, P. H.; OLIVEIRA, D. **Cartas climáticas do Paraná**. Londrina: IAPAR, 2000. 1 CD-ROM.

CLARK, J. R.; MOORE, J. N.; LOPEZ- MEDINA, J.; FINN, C.; PERKINS VEAZIE, P. 'Prime Jan' ('APF 8') and 'Prime Jim' ('APF 12') primocane fruiting blackberries. **Hortscience**, v.40, p.852-855, 2005.

DUARTE, T.S.; PEIL, R.M.N. Relações fonte:dreno e crescimento vegetativo do meloeiro. **Horticultura Brasileira**, v.28, n.3 , p.271-276, 2010.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA/CPACT. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA/SOLOS, 2006. 306p.

FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.35, p.1039-1042, 2011.

FERREIRA, L.V. **Produção de amora-preta, sistemas de condução, doses de torta de mamona e concentrações de cálcio e boro.** 2012. Dissertação (Mestrado em Fruticultura de Clima Temperado) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas:UFPel, 2012. 113p.

FIGUEIREDO, M.A. **Descrição floral, polínica e carpométrica de cultivares de amoreira-preta.** 2013. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal de Lavras, Lavras:UFLA, 2013. 68p.

GONÇALVES, E.D.; ZAMBON, C.R.; SILVA, D.F.; SILVA, L.F.O.; PIO, R.; ALVARENGA, A.A. **Implantação, manejo e pós‑colheita da amoreira-preta**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2011. 5p. (EPAMIG. Circular técnica, 140).

HASSIMOTTO, N.M.A.; MOTA, R.V.; CORDENUNSI, B.R.; LAJOLO, F.M. Physico-chemical characterization and bioactive compounds of blackberry fruits (*Rubus* sp.) grown in Brazil. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.28, n.3, p.702-708, 2008.

HIRSCH, G. E.; FACCO, E.M.P.; BOBROWSKI, D. R.; VIZZOTTO, M.; EMANUELLI, T.; Caracterização físico-química de variedades de amora-preta da região sul do Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.42, n.5, p.942-947, 2012.

IAPAR. Instituto Agronômico do Paraná. **Cartas Climáticas do Paraná**. 2008. <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=677> Acesso em: 31 jul 2013.

MOTA, R. V. Caracterização física e química de geléia de amora-preta. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.26, n.3, p.539-543, 2006.

PAGOT, E.; SCHNEIDER, E. P.; NACHTIGAL, J. C.; CAMARGO D. A. **Cultivo da amora-preta**. (Circular Técnica 75), Bento Gonçalves, RS: EMBRAPA/CNPUV, 11p. 2007.

PEREIRA, I.S.; ANTUNES, L.E.C.; SILVEIRA, C.A.; MESSIAS, R.S.; GARDIN, J.P.P.; SCHNEIDER, F.C.; PILLON, C.N. **Caracterização agronômica da amoreira-preta cultivada no sul** (Documentos 271), Pelotas, RS. EMBRAPA/CPACT, n.33, 2009.

RASEIRA, M.C.B.; FRANZON, R.C. Melhoramento genético e cultivares de amora-preta e mirtilo. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.33, n.268, p.11-20, 2012.

RASEIRA, A.; RASEIRA, M.C.B.; ANTUNES, L.E.A.; PEREIRA, J.F.M. Influência da densidade de plantio na produtividade de duas cultivares de amora-preta (*Rubus spp*). In: SIMPÓSIO NACIONAL DO MORANGO, 2., e ENCONTRO DE PEQUENAS FRUTAS E FRUTAS NATIVAS DO MERCOSUL, 1., Pelotas. RS, 2004. **Resumos.** Pelotas, RS: Embrapa Clima Temperado, 2004. p.217-223. (Embrapa Clima Temperado, Documento 123).

RASEIRA, M.C.B.; SANTOS, A.M.; BARBIERI, R. L. Classificação Botânica, Origem e Cultivares. In: **Cultivo de amoreira-preta (*Rubus spp*).** Ed. ANTUNES, L. C.; RASEIRA, M. C. B. Embrapa-CPACT, Pelotas, Dezembro, 2007, p.19-44. (Embrapa Clima Temperado. Sistemas de Produção 12).

SCHAKER, P.D.C; ANTONIOLLI, L. R. Aspectos econômicos e tecnológicos em pós-colheita de amoras-pretas (*Rubus* spp). **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.15, n.14, p.11-15, 2009.

SCOTT, A.; KNOTT, M. Cluster-analysis method for grouping means in analysis of variance. **Biometrics**, Washington, v.30, n.3, p.507-512, 1974.

TULLIO, L.; AYUB, R. A. Produção da amora-preta cv. Tupy, em função da intensidade da poda. **Semina:** Ciências Agrárias, Londrina, v.34, n.3, p.1147-1152, 2013.

VILLA, F.; PIO, R.; CHALFUN, N.N.J.; GONTIJO, T.C.A.; DUTRA, L. F. Propagação de amoreira-preta utilizando estacas lenhosas. **Ciência & Agrotecnologia**, Lavras, v.27, n.4, p.829-834, 2003.

VIZZOTTO, M. Propriedades funcionais das pequenas frutas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.33, n.268, p.84-88, 2012.