

Produção e Qualidade de Frutos de Genótipos de Amoreira-preta

Leonardo Oliboni do Amaral¹; Andrea De Rossi¹; Ana Maria Ribeiro¹; Hingrid Serafim¹; Lucas de Ross Marchioretto¹

¹Embrapa Uva e Vinho – EFCT, loamaral@ucs.br; andrea.derossi@embrapa.br; anamaria.acre@gmail.com; hingridserafim@hotmail.com; lucasdeross@hotmail.com.

Resumo: Este estudo teve como objetivo avaliar características de produção e qualidade físico-química de frutos de genótipos de amoreira-preta cultivados na região dos Campos de Cima da Serra do RS e indicar materiais com potencial para serem lançados como cultivares ou seguirem no programa de melhoramento genético da cultura. O experimento foi conduzido em 2018, no município de Vacaria/RS, na Embrapa Uva e Vinho – Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado. Foram avaliados os seguintes genótipos: Cultivares Tupy, Xingu e Xavante e seleções Black 112, 139, 145, 181, 198, 212, 216, 287 e 288. Foram avaliadas a produção por planta, produção por hectare, número de frutos por planta, massa média, comprimento, diâmetro, relação comprimento/diâmetro, sólidos solúveis e acidez titulável dos frutos. As seleções Black 145, 198 e 216 produziram mais de 3,0 Kg de frutos por planta e por isso têm potencial para serem lançadas como novas cultivares, superando a cv. Tupy e igualando a produção da cv. Xingu. Já as seleções Black 287, 288 e 212 apresentaram aptidão para consumo *in natura*, devido a relação entre sólidos solúveis e acidez titulável acima de 7,7. Entre os genótipos sem espinhos, a seleção Black 181 apresentou melhores características organolépticas em comparação à cv. Xavante.

Palavras-chave: melhoramento genético; pequenas frutas; *Rubus*

INTRODUÇÃO

O programa de melhoramento genético da amoreira-preta no Brasil, realizado pela Embrapa Clima Temperado em Pelotas/RS, vem contribuindo através do lançamento de novas cultivares, que visam atender as necessidades tanto de produtores quanto de consumidores, com relação às características de produção e qualidade de frutos. A produtividade por planta, época de produção, hábito de crescimento de plantas, vigor, ausência de espinhos e principalmente características de qualidade de frutos como a baixa acidez, estão entre as prioridades dos programas de melhoramento genético da amoreira-preta no Brasil (RASEIRA & FRANZON, 2012).

Dentro desse contexto, este estudo teve o objetivo de apresentar características de produção e qualidade físico-química de genótipos de amoreira-preta cultivados na região dos Campos de Cima da Serra do RS e indicar genótipos com potencial para serem lançados como cultivares ou seguirem no programa de melhoramento genético da cultura.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado da Embrapa Uva e Vinho, localizada no município de Vacaria/RS.

As avaliações foram realizadas no ano de 2018, utilizando os seguintes genótipos oriundos do programa de melhoramento genético da amoreira-preta (Embrapa Clima Temperado): Black 112; 139; 145; 181; 198; 212; 216; 287 e 288, as quais foram comparadas com as seguintes cultivares: Tupy; Xingu e Xavante. Destas, a seleção Black 181 e a cv. Xavante não possuem espinhos.

A área experimental foi implantada no ano de 2017, em espaçamento de 0,5 m entre plantas e 4,0 m entre linhas, em delineamento experimental de blocos casualizados, com 4 repetições, com doze genótipos por bloco e 3 plantas úteis por parcela. O sistema de condução adotado foi de espaldeira em “T”, com altura de 1 m e travessa com dois fios de arame paralelos distanciados 0,5 m. A poda foi realizada no final do mês de julho de 2018, mantendo-se 4 hastes produtivas por planta. Foi utilizado sistema de irrigação localizada por gotejamento, com observação visual do solo como critério de realização.

A colheita dos frutos foi realizada a cada três dias, quando os frutos estavam com coloração preta uniforme. Os frutos eram acondicionados em bandejas de polietileno, identificadas e pesadas em balança com precisão de 1g. Foi calculada a produção média por planta (Kg planta^{-1}), a produtividade estimada por hectare (ton ha^{-1}) e através da razão entre a produção de frutos por planta e a massa média dos frutos, foi calculado o número médio de frutos por planta de cada genótipo. A qualidade dos frutos foi avaliada através dos seguintes parâmetros físicos e químicos: Massa média de frutos (g), comprimento e diâmetro equatorial de frutos (mm), relação comprimento/diâmetro, sólidos solúveis totais ($^{\circ}\text{Brix}$), acidez titulável (AT) – expressa em % de ácido cítrico e relação SS/AT (*Ratio*).

Os dados foram submetidos à análise de variância, e variáveis com efeito significativo foram submetidas ao teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro. As análises foram realizadas utilizando-se o software estatístico SISVAR, versão 5.6.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As maiores produções por planta foram observadas nas seleções Black 216, 145, 198 e cv. Xingu, alcançando médias superiores a $3,0 \text{ Kg planta}^{-1}$, com destaque para a seleção Black 216, a qual obteve média de $3,8 \text{ Kg planta}^{-1}$ (Tabela 1). As seleções 145, 198 e a cv. Xingu já haviam demonstrado a característica de serem mais produtivas que a cv. Tupy em trabalho realizado por Vignolo et al. (2017), onde esses genótipos apresentaram produção de cerca de $11,0 \text{ ton ha}^{-1}$, na condição de Pelotas/RS, em pomar com 4 anos. As seleções 112, 139, 212, 287 e 288 foram semelhantes à cv. Tupy, em termos produtivos, sendo que esta produziu $2,69 \text{ Kg planta}^{-1}$. Já a seleção 181 e a cv. Xavante (ambas sem espinhos) foram as menos produtivas.

A produtividade observada na cv. Tupy foi superior à média relatada por Souza (2018), a qual obteve produtividades de $2,6 \text{ ton ha}^{-1}$, $3,11 \text{ ton ha}^{-1}$ e $10,4 \text{ ton ha}^{-1}$, no primeiro, segundo e terceiro ano, respectivamente, para a cv. Tupy.

Os frutos com maior massa foram oriundos da cv. Tupy e das seleções 112, 145, 212 e 216. Souza (2018) encontrou valores de massa média para frutos da seleção 145 de 11 g, valor acima do presente experimento. Já os frutos de menor massa foram oriundos das seleções 181 e 287 (Tabela 1).

A seleção Black 287 foi a que produziu o maior número de frutos por planta, no entanto devido a reduzida massa, a produtividade foi afetada negativamente. Os resultados de massa média de frutos observados para as cvs. Tupy e Xavante estão de acordo com o relatado por Antunes (2004) e divergem do encontrado por Brugnara (2016), o qual conduziu experimento em Santa Catarina, comparando cinco cultivares de amoreira-preta e observou massa média de 6,58 g para a cv. Tupy e 4,56 g para a cv. Xavante. Segundo Tullio & Ayub (2013), entre as condições climáticas, o índice pluviométrico é um fator que pode influenciar na massa fresca dos frutos, pois com maior quantidade de água disponível no solo, maior a absorção pela planta e consequentemente as células apresentarão maior turgescência, aumentando a massa média.

A maior média de diâmetro de frutos foi observada para a seleção Black 216, a qual não diferiu das médias encontradas para as seleções Black 112, 139, 145 e cv. Tupy. Enquanto os menores diâmetros foram obtidos para as seleções 181 e 287 (Tabela 1).

Analisando-se o comprimento de frutos, nota-se que as menores médias foram observadas para as seleções 181 e 287. Já a seleção 212 apresentou a maior média, com 31,78 mm de comprimento, seguida pela seleção 145, cv. Tupy e 216. A diferença entre o diâmetro (20,74 mm) e o comprimento (31,78 mm) da seleção 212, se refletiu na maior média de relação comprimento/diâmetro dos frutos (Tabela 1), o que confere à esta seleção o formato de fruto alongado/cilíndrico, fator que também é perceptível, no entanto em menor grau para as seleções 145, 198 e 288.

Tabela 1 – Produção por planta, produtividade estimada, número de frutos por planta, massa média, diâmetro, comprimento e relação C/D (comprimento/diâmetro) de frutos de genótipos de amoreira-preta. Vacaria – RS, 2019.

Genótipos	Produção por planta (Kg)	Produtividade estimada (ton ha ⁻¹)*	Nº de frutos/planta	Massa média de frutos (g)	Diâmetro de frutos (mm)	Comprimento de frutos (mm)	Relação C/D
Tupy	2,69 b	13,49 b	338,06 c	8,03 a	22,02 a	28,50 b	1,29 b
Xingu	3,25 a	16,29 a	502,61 b	6,49 b	20,66 b	25,74 c	1,24 c
Xavante	1,16 c	5,82 c	198,17 d	5,86 b	20,47 b	23,82 d	1,16 d
Black 112	2,41 b	12,05 b	310,03 c	7,81 a	21,70 a	26,26 c	1,21 c
Black 139	2,39 b	11,98 b	345,42 c	6,90 b	21,85 a	25,46 c	1,16 d
Black 145	3,44 a	17,20 a	394,74 b	8,70 a	21,33 a	29,08 b	1,36 b
Black 181	1,00 c	5,44 c	210,43 d	4,83 c	19,51 c	21,79 e	1,12 d
Black 198	3,03 a	15,16 a	464,14 b	6,55 b	20,76 b	26,61 c	1,28 b
Black 212	2,22 b	11,14 b	254,03 d	8,73 a	20,74 b	31,78 a	1,53 a
Black 216	3,80 a	19,02 a	457,74 b	8,38 a	22,89 a	28,24 b	1,23 c
Black 287	2,66 b	13,30 b	592,17 a	4,52 c	19,01 c	21,46 e	1,13 d
Black 288	2,88 b	14,41 b	454,32 b	6,37 b	20,46 b	26,66 c	1,31 b
CV (%)	18,25	18,25	16,69	8,2	4,21	3,7	4,17

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott (P<0,05). *A produtividade estimada foi calculada com base em uma densidade de 5000 plantas ha⁻¹.

Observou-se uma variação de SS na faixa de 8,15°Brix a 9,75°Brix, sendo que as maiores médias foram observadas nos frutos dos genótipos sem espinhos: cv. Xavante (9,75°Brix) e seleção 181 (9,51°Brix). As seleções 212, 216 e 288 apresentaram valores em torno de 9,0 °Brix. Em seguida, situaram-se a cv. Xingu e as seleções 112, 198 e 287 com aproximadamente 8,5°Brix. Já com sólidos solúveis na faixa de similaridade à cv. Tupy, que foi de 8,21°Brix, se posicionaram as seleções 139 e 145 (Tabela 2). As médias de sólidos solúveis encontradas para 'Tupy' estão de acordo com o relatado por Antunes (2004), o qual indica uma variação entre 8° e 9° Brix para esta cultivar.

A seleção 287 apresentou AT mais baixa que os demais genótipos, com 0,95%. A baixa acidez da seleção 287, associada ao índice de 8,49°Brix de SS refletiu na maior média de relação entre SS/AT (Tabela 2).

Excluindo-se a seleção 287, observa-se que a seleção 212 destacou-se das demais com baixa acidez (1,11%), e da mesma forma, elevando o valor de relação SS/AT para 8,11. Os resultados obtidos para a seleção 212 nesse estudo estão de acordo com o encontrado por Antunes e Raseira (2018), os quais destacam que frutos dessa seleção não são tão doces como prefere a maioria dos consumidores, mas no mínimo são comparáveis à cv. Tupy. No entanto apresentam melhor relação SS/AT, o que acaba conferindo melhor sabor. Observa-se que a seleção 288 também possui boa relação SS/AT, demonstrando juntamente com as seleções 287 e 212, aptidão para consumo in natura. Pereira et al. (2014) e Antunes (2004) relatam que a cultivar Xavante caracteriza-se pela elevada produtividade, no entanto os frutos possuem elevada acidez e amargor ao paladar, sendo uma cultivar destinada à industrialização. De fato, observou-se que os frutos dos genótipos sem presença de espinhos (181 e cv. Xavante) apresentaram os maiores conteúdos de sólidos solúveis, no entanto também os maiores valores de acidez.

Tabela 2 – Teor de sólidos solúveis, acidez titulável e relação SS/AT de genótipos de amoreira-preta. Vacaria – RS, 2019.

Genótipos	Teor de sólidos solúveis (°Brix)	Acidez titulável (%)	Relação SS/AT
Tupy	8,21 d	1,23 b	6,71 d
Xingu	8,72 c	1,50 a	5,84 e
Xavante	9,75 a	1,51 a	6,48 d
Black 112	8,42 c	1,48 a	5,69 e
Black 139	8,15 d	1,55 a	5,26 e
Black 145	8,16 d	1,47 a	5,55 e
Black 181	9,51 a	1,46 a	6,52 d
Black 198	8,65 c	1,27 b	6,84 d
Black 212	9,01 b	1,11 d	8,11 b
Black 216	9,26 b	1,27 b	7,31 c
Black 287	8,49 c	0,95 e	8,92 a
Black 288	9,12 b	1,18 c	7,73 b
CV (%)	3,3	3,4	5,29

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott ($P < 0,05$).

CONCLUSÕES

As seleções Black 145, Black 198 e Black 216, devido à elevada produção de frutos, têm potencial para serem lançadas como novas cultivares, superando a cv. Tupy e igualando a produção da cv. Xingu.

As seleções Black 287, Black 288 e Black 212 possuem aptidão para consumo *in natura*, devido às características químicas dos frutos.

AGRADECIMENTOS

À EMBRAPA pelo fomento à pesquisa e a CAPES pela bolsa de estudos.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, L. E. C. Introdução Geral. In: ANTUNES, L. E. C.; RASEIRA, M. C. B. (Orgs). Aspectos técnicos da cultura da amoreira-preta. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, p.11-12, 2004. (Documentos 122).
- ANTUNES, L. E. C.; RASEIRA, M. C. B. Fruticultura: Cultivar de amora-preta BRS Cainguá e técnicas de cultivo do mirtilo. In: WOLFF, L. F.; MEDEIROS, C. A. B. (Ed.). Alternativas para a diversificação da agricultura familiar de base ecológica - 2018. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2018. 63 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 467).
- BRUGNARA, E. C. Produção, época de colheita e qualidade de cinco variedades de amoreira-preta em Chapecó, SC. Agropecuária Catarinense, Florianópolis, v.29, n.3, p.71-75, set./dez. 2016.
- PEREIRA, I.S.; PICOLOTTO, L.; CORREA, A.P.A.; RASEIRA, M.C.B.; ANTUNES, L.E.C. Informações técnicas de cultivares de amoreira-preta. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2014.
- RASEIRA, M. C. B; FRANZON, R. C. Melhoramento genético e cultivares de amoreira-preta e mirtilo. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.33, n.268, p.11-20, 2012.
- SOUZA, R. S. Características de produção e qualidade de frutas de genótipos de amoreira-preta em sistema de produção orgânico. 2018. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Pelotas. Pelotas-RS, 2018.
- 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.
- VIGNOLO, G. K.; SCHMITZ, J. D.; KUNDE, R. J.; COSTA, S. I., ZUGE, P.; BENATI, J. A.; RASEIRA, M. C. B.; ANTUNES, L. E. C. Fenologia e produção de seleções e cultivares de amoreira-preta em Pelotas-RS. In: Seminário Brasileiro sobre pequenas frutas. (Anais). Vacaria, 4p. 2017.