

## Comportamento fenológico e produtivo de genótipos de amoreira-preta em sistema orgânico.

*Phenological and productive behavior of blackberry genotypes in an organic system.*

SOUZA, Rafaela Schmidt<sup>1</sup>; MARTINS, Carlos Roberto<sup>2</sup>;  
ANTUNES, Luis Eduardo Corrêa<sup>3</sup>; LIMA, Antônio Davi Vaz<sup>4</sup>;  
HELLWIG, Cristiano, Geremias<sup>5</sup>; MALGARIM, Marcelo Barbosa<sup>6</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas-UFPeL, souzarafaela15@yahoo.com.br; <sup>2</sup>Embrapa Clima Temperado, carlos.r.martins@embrapa.br; <sup>3</sup>Embrapa Clima Temperado, luis.antunes@embrapa.br;

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas-UFPeL, antoniodv.lima@gmail.com; <sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas-UFPeL, cristiano.hellwig@gmail.com; <sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas-UFPeL, malgarim@ufpel.edu.br

### Eixo temático: Desenho e manejo de agroecossistema de base ecológico e em transição

#### Resumo

O objetivo do presente estudo foi avaliar os estádios fenológicos e produção de genótipos de amoreira-preta conduzidos em sistema de produção orgânico. Foram realizadas avaliações durante três safras. O experimento constituiu de seis genótipos (Black 145, Black 128, Black 178, Black 112, 'Tupy' e 'BRS Xingu'), sem sistema de tutoramento, sendo as plantas espaçadas 3,0 x 0,5 m. Foram avaliados aspectos fenológicos e de produção das plantas em 3 anos. Em relação à fenologia a seleção Black 178 mostrou-se a mais precoce, diferentemente da seleção Black 112, sendo o mais tardio entre os genótipos. A produtividade entre os genótipos variou, mas na safra 2017-18 todos os genótipos em estudo produziram mais de 10 ton ha<sup>-1</sup>, exceto a seleção Black 128 (6 ton ha<sup>-1</sup>). Nas condições experimentais os genótipos: seleções Black 178, Black 112, Black 145 e 'BRS Xingu' e 'Tupy' demonstraram potencial para serem cultivadas em sistema de produção orgânico.

**Palavras-chave:** Amora-preta; pequenas frutas; seleção avançada; *Rubus* spp.

**Keywords:** Blackberry; small fruits; advanced selection; *Rubus* spp.

#### Introdução

Nos últimos anos o consumo de frutas vem aumentando, esse crescimento pode ser atribuído a mudanças que ocorreram no hábito alimentar das pessoas. Assim a cultura da amoreira-preta ganha destaque nesse setor, seja associado a produção ou a elevada qualidade nutricional presente na composição dessa pequena fruta (FACHINELLO et al., 2008; ANTUNES et al., 2014).

Além disso, a amoreira-preta é uma espécie frutífera que apresenta um baixo custo de implantação, precocidade de produção, facilidade de manejo, rusticidade que possibilita um cultivo sem o uso de agroquímicos (ANTUNES et al., 2010; ANTUNES et al., 2014).

Estudos na área de melhoramento genético da cultura vem ocorrendo desde meados de 1970 na Embrapa Clima Temperado, a partir daí foram lançadas diversas cultivares comerciais entre elas: 'Ébano', 'Negrita', 'Guarani', 'Caingangue',

'Tupy', 'Xavante' e 'BRS Xingu' (RASEIRA; FRANZON, 2012; RASEIRA et al., 2012; EMBRAPA, 2015).

Esses estudos e pesquisas em melhoramento genético com a cultura da amoreira-preta é muito importante, principalmente para procurar melhorar características como a produtividade, qualidade de frutos, ausência de espinhos, adaptação de novos genótipos para diferentes regiões, possibilidade de escalonamento da produção, qualidade e conservação de pós-colheita (RASEIRA; FRANZON, 2012). Porém, existe a necessidade de informações sobre o comportamento de cultivares e seleções de amoreira-preta sendo cultivadas em um sistema de produção orgânica e adaptadas na região.

Além disso, tem um mercado que está em crescimento que é a produção de alimentos de maneira mais sustentável, como a produção orgânica que tem aumentado e é bem atual. Os cultivos em sistemas orgânicos, independentemente da espécie de planta cultivada, são diferentes aos sistemas convencionais. A produção orgânica visa produzir alimentos de forma mais equilibrada, com baixo impacto ambiental, otimização de insumos produzidos na propriedade rural, não se utilizam adubos químicos e agroquímicos (ANTUNES et al., 2010; LEITE et al., 2011). Também na produção orgânica temos os agricultores que buscam produzir alimentos associando os aspectos econômicos, sociais e ambientais. Além disso, tem os consumidores que estão exigentes em relação a qualidade dos alimentos.

Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o comportamento fenológico e produtivo de diferentes genótipos de amoreira-preta cultivados em sistema de produção orgânico.

## **Metodologia**

O experimento foi conduzido na Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental da Cascata (EEC), localizada no município de Pelotas-RS. A região apresenta um clima subtropical úmido – Cfa, conforme Köppen. O solo foi classificado como um Argissolo que apresenta como característica um horizonte B textural de argila com atividade baixa ou alta conjugada com saturação por bases baixa.

As avaliações foram realizadas durante três ciclos produtivos (2015-16; 2016-17 e 2017-18), em seis genótipos de amoreira-preta, sendo eles: 'Tupy', 'BRS Xingu', seleção Black 178, seleção Black 128, seleção Black 112 e seleção Black 145. Esses materiais são provenientes do Programa de melhoramento da Embrapa e foram implantados em 2014. O espaçamento utilizados foi de 3,0 m entre canteiros e 0,50 m entre plantas, sendo manejadas dentro de um sistema de produção orgânico, sem irrigação e sistemas de sustentação.

As avaliações fenológicas foram realizadas de acordo com a metodologia descrita por Antunes et al. (2000) e iniciou as avaliações após a poda de inverno realizada no mês de agosto. A colheita das frutas foi realizada manualmente e pelo período da manhã.

O manejo agroecológico realizado no cultivo das amoreiras-pretas foi baseado nos princípios básicos da produção agroecológica, buscando os benefícios da utilização da adubação orgânica, poda (com a finalidade de condução e melhoria em relação a ventilação entre as plantas, facilitando a passagem do ar, evitando excesso de umidade e desfavorecendo o ambiente para a ocorrência de doenças), também se retiravam frutas doentes que estivessem caídas no chão entre outros. A produção média estimada por planta ( $\text{g pl}^{-1}$ ) foi encontrada quando a massa total dos frutos colhidos por parcela foi dividida pelo número de plantas. A produtividade ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) foi obtido com base na densidade de plantio (6.666 plantas) multiplicado pelo peso médio por planta.

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados com três repetições, cada parcela composta por oito plantas. Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo posteriormente comparadas pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de significância, por meio do programa estatístico Assistat®.

## Resultados e Discussão

No primeiro ano de avaliação o início da colheita para todos os genótipos foi antes da primeira quinzena de novembro estendendo-se até o final da primeira quinzena de janeiro. O período de colheita variou de 52 a 61 dias, a seleção Black 128 teve um menor período de colheita, seguida pela 'BRS Xingu' com 56 dias e as seleções Black 178, Black 112, Black 145 e a cultivar Tupy com 61 dias (Tabela 1).

**Tabela 1.** Caracterização fenológica de genótipos de amoreira-preta em sistema de produção orgânica em 2016-2017 e 2017-2018. Pelotas-RS, 2017.

2016-2017					
Genótipos	Início de floração	Plena Floração	Início de Colheita	Final de Colheita	Período de colheita (dias)
Black 178	26/set	14/out	11/nov	12/jan	61
Black 128	26/set	21/out	11/nov	03/jan	52
Black 112	26/set	29/out	11/nov	12/jan	61
Black 145	23/set	14/out	11/nov	12/jan	61
'BRS Xingu'	23/set	14/out	11/nov	08/jan	56
'Tupy'	26/set	24/out	11/nov	12/jan	61
2017-2018					
Black 178	18/set	27/set	26/out	01/fev	98 dias
Black 128	23/set	30/set	16/out	30/jan	106 dias
Black 112	04/out	22/out	13/nov	05/fev	84 dias
Black 145	20/set	29/set	26/out	23/jan	89 dias
'BRS Xingu'	27/set	30/set	03/nov	25/jan	83 dias
'Tupy'	02/out	13/out	06/nov	30/jan	85 dias

No segundo ano pode-se observar um comportamento mais precoce na seleção Black 178 com o início da floração que ocorreu depois da segunda quinzena do mês de setembro. A seleção Black 112 apresentou um comportamento mais tardio, iniciando sua floração em outubro. Além disso, constatou-se que no ciclo produtivo de 2015-16 houve maior uniformidade do comportamento das plantas em relação ao início da floração entre os genótipos. De acordo com Antunes et al. (2010), essa variação da fenologia poderá ser atribuída a genética de cada genótipo, fatores climáticos (temperatura, precipitação, horas de frio) e manejo realizado.

No ciclo produtivo 2017-18 teve uma variação entre os genótipos, a seleção Black 178, seleção Black 128 e seleção Black 145 anteciparam a colheita para o mês de outubro. Neste ano a colheita foi realizada até o início do mês de fevereiro. Na safra de 2015-16, foram verificadas diferenças significativas entre as seleções e cultivares de amoreira-preta para as seguintes variáveis: massa média de fruta, produção e produtividade (Tabela 2). A maior produtividade de amoras-preta nesta primeira safra foi constatada com a seleção Black 178 alcançando o volume de 7.844,5 kg ha<sup>-1</sup>, diferindo significativamente dos demais materiais, com exceção da 'BRS Xingu' com 5.400 kg ha<sup>-1</sup>. A menor produtividade encontrada foi na seleção Black 128 com 1.768,9 kg ha<sup>-1</sup>, isso significa 22,55% menos que a seleção Black 178, essa diferença chega a mais de 6 ton ha<sup>-1</sup>.

**Tabela 2.** Massa média de fruta (MMF), produção por planta (g pl<sup>-1</sup>) e produtividade kg ha<sup>-1</sup> de seis genótipos de amoreira-preta cultivados em sistema de produção orgânica em 2015-2016, 2016-2017 e 2017-2018. Pelotas-RS, 2017.

	Massa Média de fruta (gramas)	Produção por planta (g.pl <sup>-1</sup> )	Produtividade (Kg. ha <sup>-1</sup> )
2015-2016			
Black 178	6,5 b	1164,3 a	7844,5 a
Black 128	7,9 a	265,3 b	1768,9 c
Black 112	7,4 ab	598,3 ab	4177,8 bc
Black 145	6,1 b	364,7 b	2431,1 c
'BRS Xingu'	7,5 a	810,0 ab	5400,0 ab
'Tupy'	7,6 a	401,0 b	2673,4 c
2016-2017			
Black 178	4,6 ns	1587,4 a	10582,6 a
Black 128	3,9	664,9 b	4433,2 cd
Black 112	4,6	770,5 b	5136,4 bc
Black 145	3,7	1085,9 ab	7238,9 b
'BRS Xingu'	3,2	845,1 b	5633,9 bc
'Tupy'	3,7	467,2 b	3114,8 d
2017-2018			
Black 178	5,9 ab	2052,6 ns	13684,0 ab
Black 128	5,0 b	1015,2	6766,7 b
Black 112	7,3 a	2083,8	13892,0 ab
Black 145	6,2 ab	2220,9	14806,0 a
'BRS Xingu'	5,3 ab	1570,9	13741,3 ab
'Tupy'	6,2 ab	1560,8	10405,3 ab

\*As médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade. ns- não significativo.

Na safra de 2016-17 variou a produtividade entre os genótipos, sendo o maior valor obtido com a seleção Black 178 (10.582,6 kg ha<sup>-1</sup>), por outro lado a cultivar Tupy teve 3.114,8 kg ha<sup>-1</sup> o menor valor, mesmo não diferindo da Black 128 com 4.433,2 kg ha<sup>-1</sup>. No último ano de avaliação (2017-18) a produtividade ultrapassou 10 t/ha<sup>-1</sup>, exceto a seleção Black 128. De acordo com Raseira e Franzon (2012) uma boa produtividade fica próxima a 10 ton ha<sup>-1</sup>. O genótipo Black 145 apresentou a maior produtividade entre os genótipos em estudo, com 14806,0 kg ha<sup>-1</sup>. Já, a seleção Black 128 obteve a menor produtividade com 6766,7 kg ha<sup>-1</sup>. Também pode-se observar que as seleções Black 128, Black 178, e Black 145 produziram primeiramente, e as mais tardias foram a 'Tupy', 'BRS Xingu' e a seleção Black 112.

Essa variação na característica fenológica e na produtividade entre os genótipos de amoreira-preta, serve para auxiliar nas informações do comportamento e adaptação dos mesmos na região, mostrando os materiais promissores para serem cultivados no sistema orgânico na região.

## Conclusões

Para as condições agroclimáticas atuantes na região de Pelotas a seleção Black 178 foi o mais produtivo entre os genótipos em estudo e em sistema de produção orgânico. O genótipo menos produtivo foi a seleção Black 128.

A seleção Black 112 foi o genótipo mais tardio e a seleção Black 178 o mais precoce.

As seleções Black 178, Black 112, Black 145 e as cultivares 'BRS Xingu' e 'Tupy' são genótipos com potencial para o cultivo em sistema de produção orgânico.

## Referências bibliográficas

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.

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

ANTUNES, L.E.C.; PEREIRA, I. S.; PICOLOTTO, L.; VIGNOLO, G. K.; GONÇALVES, M. A. Produção de amoreira-preta no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, SP, v. 36, n.1, p.100-111, 2014.

EMBRAPA. **Cultivar de amoreira-preta BRS Xingu**. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS. Novembro de 2015.

FACHINELLO, J. C.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E. **Fruticultura Fundamentos e Práticas**. Pelotas, RS, 2008. p. 176.

LEITE, D. L.; ANTUNES, I. F.; SCHWENGBER, J. E.; NORONHA, A. **Agrobiodiversidade como base para sistemas agrícolas sustentáveis para a agricultura familiar**. Embrapa Clima Temperado. Documento, 354, 20 p. Pelotas-RS, 2011.

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, M. C. B.; SOUZA, E. L.; FELDBERG, N. P.; SILVA, W.R.; ARTIMONTE, A. P. Seleções avançadas de amoreira-preta em comparação com a cultivar padrão 'Tupy'. **XXII Congresso Brasileiro de Fruticultura**, Bento Gonçalves-RS, out /2012.