



Fenologia e produção de amoreiras-pretas na região sul de Minas Gerais

Guilherme dos Santos Cruz¹, Adriano Bortolotti da Silva², Náglia Maria Sampaio de Matos³, Paulo Roberto Corrêa Landgraf⁴, Ana Patrícia Alves Leão⁵

¹ Universidade Professor Edson Antônio Velano (UNIFENAS), gdossantosacruz@outlook.com.

² Universidade Professor Edson Antônio Velano (UNIFENAS), Docente. adriano.silva@prof.unifenas.br.

³ Universidade Professor Edson Antônio Velano (UNIFENAS), naglasampaiodematos@gmail.com.

⁴ Universidade Professor Edson Antônio Velano (UNIFENAS), Docente. paulo.landgraf@unifenas.br.

⁵ Universidade Professor Edson Antônio Velano (UNIFENAS), Docente. ana.leao@unifenas.br.

Recebido em: 15-08-2024

Aceito em: 22-10-2024

Resumo

Objetivou-se avaliar a fenologia, produtividade e produção das cultivares ‘Brazos’ e ‘Tupy’, de amora-preta em primeiro ciclo de produção na região Sul de Minas Gerais. O experimento foi desenvolvido em uma propriedade do município de Serrania – MG, com delineamento de blocos ao acaso, duas cultivares (‘Brazos’ e ‘Tupy’), 10 blocos e duas plantas úteis por unidade experimental. Na colheita do ciclo produtivo 2022/23, foram marcados o início, término e duração da florada; bem como início, fim e duração da colheita. Foram avaliadas as seguintes variáveis produtivas: número de frutos por planta, massa fresca dos frutos (g), produção (g planta⁻¹) e produtividade estimada (kg ha⁻¹). Em meados do mês de novembro, foram selecionados aleatoriamente seis frutos por parcela para obtenção das variáveis físicas dos frutos (comprimentos e o diâmetros médios). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. A cultivar ‘Brazos’ teve maior duração de florada e de colheita. A ‘Tupy’ foi superior a ‘Brazos’ em relação ao número de frutos por planta, produção e produtividade estimada ($p < 0,05$). A ‘Brazos’ produziu frutos mais pesados e de maior diâmetro ($p < 0,05$). Conclui-se que a duração da florada e da colheita para as cultivares de amoreira-preta ‘Brazos’ e ‘Tupy’ é semelhante no primeiro ciclo de produção. Durante o primeiro ciclo de produção, a cultivar ‘Tupy’ alcançou maior produção e maior produtividade estimada, sendo que a cultivar ‘Brazos’ produziu frutos mais pesados e com maior diâmetro.

Palavras-chave: Frutas vermelhas. Pequenos frutos. Produtividade.

Introdução

A amora-preta (*Rubus spp.*) é uma cultura em expansão no Brasil, no entanto, há pouca informação atualizada a respeito da produção e da área plantada (ANTUNES et al., 2014). Estima-se que a área mundial cultivada com amoras-pretas esteja em 30 mil hectares (ANTUNES et al., 2022). Quando se considera a produção brasileira de frutas vermelhas, acredita-se que essas ocupam a área de 4.200 hectares, sendo que o morango (*Fragaria x ananassa*) ocupa a maior parte dessa área (83 %), seguido pela amora-preta (RANGEL JÚNIOR et al., 2019).

De acordo com Antunes et al. (2022), embora não existam dados oficiais brasileiros sobre a produção de amora-preta, estima-se que, juntamente com o mirtilo, ocupem uma

área em torno de 2.000 hectares. Entre os estados que mais produzem amora-preta, estão: Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Paraná e São Paulo – com mais de 92 % da produção nacional (HORTIFRUTI BRASIL, 2020).

De acordo com Antunes et al. (2006), no Brasil, a produção de amora-preta ocorre entre outubro e fevereiro, de modo que fora desse intervalo não há oferta interna do produto. Sendo assim, Antunes et al. (2014) deixam claro que a produção fora de época pode ser uma opção interessante economicamente, uma vez que a remuneração pode ser até 700 % superior ao período normal da safra.

A amora-preta pertence ao grupo de plantas do gênero *Rubus*, e seus frutos são utilizados para confecção de geleias, doces, sorvetes e polpas

(ANTUNES, 2002). O preço médio pago ao produtor é variável, dependendo tanto da época de produção como da forma de comercialização, que pode ser realizada *in natura* ou industrializada. A comercialização na forma *in natura* é pequena e, geralmente, praticada em feiras-livres, ao mesmo tempo que a industrialização é mais comum (ANTUNES et al., 2014).

As áreas cultivadas com essa cultura estão avançando para o sudeste brasileiro, e nesse sentido Curi et al. (2015) consideram que a avaliação das cultivares de amora-preta nessas regiões é de suma importância, visto que se tratam de plantas adaptadas a climas temperados (RANGEL JÚNIOR et al., 2019). Além disso, a cultura da amora-preta é considerada uma opção adequada para a diversificação da agricultura familiar pelo seu baixo custo de implantação, manutenção do pomar, e a necessidade reduzida de agrotóxicos, sendo uma opção interessante para o sistema agroecológico (ANTUNES et al., 2010).

Trata-se então de uma fruta que possibilita a produção de uma variedade de produtos, e é considerada uma cultura de retorno rápido, uma vez que no segundo ano de cultivo já entra em produção (ANTUNES et al., 2014). Apesar de ser caracterizada como uma fruteira rústica, com baixos custos de implantação e condução, são escassas as informações sobre os custos de implantação e produção da cultura na região sul de Minas Gerais.

As cultivares de amoras-pretas possuem diferenças fenológicas e, conseqüentemente, demandam diferentes manejos (ANTUNES et al., 2014). Assim, objetivou-se avaliar a fenologia, produtividade e produção de duas cultivares ('Brazos' e 'Tupy') de amora-preta em primeiro ciclo de produção na região Sul de Minas Gerais.

Material e métodos

O trabalho foi realizado em uma propriedade localizada no município de Serrania - MG, situada

a 21°32'22" de latitude Sul e 46°05'26" de latitude Oeste, a altitude média de 800 metros, no mês de novembro de 2023. Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Cwb, ou seja, clima mesotérmico ou tropical de altitude, com inverno seco e verão chuvoso.

A propriedade faz parte do Projeto de Incentivo a Frutificação no município de Serrania - MG. Nesse projeto cada produtor (propriedade) recebeu 2.400 mudas de amora-preta das cultivares com espinhos "Brazos" e "Tupy", sendo 1.200 mudas de cada cultivar, provenientes da Frutiplan, empresa credenciada pela EMBRAPA, localizada em Pelotas-RS. O cultivo iniciou em 30 de novembro de 2022, com este total de 2.400 plantas de amora-preta, propagadas por mudas, cultivadas em espaçamento de 3,0 × 0,5 m, separadas por um carreador de 5 m e conduzidas em espaldeira, com 0,5 m de altura, e densidade de plantio de 6.667 plantas ha⁻¹. A primeira colheita iniciou em outubro de 2023 e seguiu até a primeira quinzena do mês de dezembro de 2023. Ainda, foi feito um manejo químico para a quebra de dormência utilizando regulador de crescimento (Cianamida), visto que as condições climáticas da região não permitiram que a planta atingisse a quantidade de horas de frio necessárias.

O experimento foi conduzido em blocos ao acaso, com duas cultivares: 'Brazos' e 'Tupy', sendo 10 blocos com duas plantas úteis por unidade experimental. Na colheita do ciclo produtivo 2022/23, conforme os estádios de desenvolvimento de gema, foram marcados os estádios fenológicos (ANTUNES et al., 2000): início (mais de 5 % das flores abertas), término (90 % das flores abertas) e duração da florada; início e final da colheita. Durante 30 dias nas colheitas do mês de novembro de 2023, foram avaliadas as seguintes variáveis produtivas: número de frutos por planta, massa fresca dos frutos (g), produção (g planta⁻¹) e produtividade estimada (kg ha⁻¹).

Os frutos foram colhidos por unidade experimental, a cada dois dias, quando se encontravam no estágio de maturação completa, com coloração negra, em cestas plásticas de colheita, com dimensão de 40 × 25 × 10 cm e, em seguida, contados e pesados. Para determinar a produção por planta e produtividade estimada, ao final do ciclo de produção todos os frutos e suas respectivas massas foram contabilizados. A estimativa da produção média por planta (g planta^{-1}) foi obtida com a massa da matéria fresca de cada fruto multiplicada pelo número de frutos por planta. A produtividade (kg ha^{-1}) foi baseada na densidade de 6.667 plantas ha^{-1} (com espaçamento de 3 m entre linhas e 0,5 m entre plantas), sendo obtida pela multiplicação do peso médio por planta e densidade (plantas por ha). Em meados do mês de novembro, foram selecionados aleatoriamente seis frutos por parcela para obtenção das variáveis físicas dos frutos, sendo seus respectivos comprimentos e diâmetros médios aferidos.

De acordo com os dados coletados pelo Instituto Nacional de Meteorologia - INMET (2024), as temperaturas médias máximas e mínimas e a precipitação acumulada para o mês de novembro de 2023 foram de 24,6°C, 23,1°C e 95,8 mm, respectivamente. Ao final das coletas, os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade, utilizando o software SISVAR, versão 5.8 (FERREIRA, 2011).

Resultados e discussão

Antunes et al. (2010) explicam que a variação que ocorre no padrão fenológico das cultivares é

resultado das características genéticas de cada uma delas associadas a fenômenos climáticos, como temperatura e fotoperíodo, que interferem na floração e brotação. No presente estudo, foi possível observar que a cultivar 'Brazos' iniciou a floração cinco dias antes da 'Tupy', alcançando maior duração de florada (Tabela 1).

Curi et al. (2015), avaliando a produção de amora-preta em Lavras-MG, observaram que, durante o primeiro ciclo produtivo (2010/2011), a brotação de diferentes cultivares de amoras se deu no final da primeira quinzena do mês de julho, com início da floração em agosto. O período de floração do cultivar 'Tupy', no Rio Grande do Sul, ocorre entre o final de agosto até a segunda dezena de setembro, sendo a colheita da terceira dezena de novembro à segunda de dezembro (ANTUNES, 2002).

Avaliando o cultivo agroecológico de cinco cultivares de amoreira-preta na região de Pelotas-RS, Antunes et al. (2010) constataram que na média de três anos de avaliações (ciclos 2003/2004, 2004/2005 e 2005/2006), o período de colheita estendeu-se por 57 dias entre os meses de novembro e janeiro. No entanto, no primeiro ciclo (2003-2004), a cultivar 'Tupy' teve o menor período de colheita (30 dias). No primeiro ciclo produtivo (2003/2004), o início da floração do cultivar 'Brazos' se deu em 10/09 e durou até 01/11; já a cultivar 'Tupy' teve o início da floração um pouco mais tardiamente, ocorrendo em 20/09 e durando até o dia 01/11.

Vale destacar que existe a possibilidade de antecipar ou retardar a produção a partir de modificação dos fatores ambientais e/ou de técnicas de manejo para cultura, sendo que para

Tabela 1. Descrição fenológica do ciclo produtivo 2022/23 – início, término e duração da floração (IF, TF e DF) e colheita (IC, TC e DC) de duas cultivares de amoreiras-pretas cultivadas em Serrania - MG.

Cultivar	IF	TF	DF (dias)	IC	TC	DC (dias)
Brazos	20/09/2023	19/10/2023	30	22/10/2023	10/12/2023	50
Tupy	25/09/2023	20/10/2023	26	29/10/2023	15/12/2023	48

Fonte: autores (2024)

brotar é preciso que a cultivar possua reduzido requerimento em frio e calor, além de um curto período para a formação de flores e frutos (ANTUNES et al., 2014).

Em Pelotas-RS, a colheita do cultivar ‘Brazos’ iniciou em meados de novembro e encerrou em meados de janeiro, ou seja, duração média de 60 dias para o primeiro ciclo produtivo (ANTUNES et al., 2010). Em Lavras, a duração da colheita (para o primeiro ciclo produtivo) dessa mesma cultivar foi de 122 dias, tendo início em 01/10/2010 até 31/01/2011 (CURI et al., 2015). E em Serrania-MG, a duração média das colheitas foi de 50 e 48 dias, respectivamente, para a ‘Brazos’ e ‘Tupy’ (Tabela 1).

Conforme destacado por Curi et al. (2015), o maior período de colheita é importante, visto que verões quentes e/ou chuvas em excesso podem danificar os frutos e afetar as colheitas. Na região Sul de Minas Gerais, o período de colheita de amora-preta, em manejo convencional, ocorre do final de outubro a fevereiro, sendo a cultivar ‘Brazos’ mais produtiva (5,3 kg por planta) que a ‘Tupy’ (3,6 kg por planta) (ANTUNES et al., 2000).

Considerando as variáveis produtivas avaliadas durante 30 dias no mês de novembro do primeiro ciclo de produção (2022/2023) das cultivares de amoreira-preta em Serrania-MG, observou-se que a cultivar ‘Tupy’ foi superior, em termos de produção e produtividade à cultivar

‘Brazos’ ($p < 0,05$) (Tabela 2). Resultados que corroboram Antunes et al. (2010), que, utilizando um espaçamento $3,5 \text{ m} \times 0,7 \text{ m}$ e com a densidade de $4.081 \text{ plantas ha}^{-1}$, obtiveram a produção de $1.150 \text{ g planta}^{-1}$ para a cultivar ‘Tupy’ e $620 \text{ g planta}^{-1}$ para a ‘Brazos’.

Esse resultado difere do relatado por Antunes (2002), em que a cultivar ‘Brazos’ alcançou maior produção que a ‘Tupy’, sendo $5,3 \text{ kg planta}^{-1}$ e $3,6 \text{ kg planta}^{-1}$, respectivamente, em Poços de Caldas-MG. Do mesmo modo, avaliando a produção extra temporânea de variedades de amora-preta no planalto de Poços de Caldas-MG, Antunes et al. (2006) relataram uma média de produção por planta de $2,93 \text{ kg}$ para a ‘Brazos’ e $2,22 \text{ kg}$ para a ‘Tupy’, durante quatro ciclos produtivos (1997 até 2000).

Antunes et al. (2006) observaram que, entre a primeira safra de amora-preta (1997-1998) e a segunda (1998-1999), houve uma tendência de ascensão em produção, com destaque para ‘Brazos’ e ‘Tupy’, que obtiveram produtividades superiores a 16 t ha^{-1} . Além disso, no segundo ciclo de produção, ‘Brazos’ produziu frutos com média de $10,1 \text{ g}$, proporcionando a produção de 3 kg planta^{-1} , que resultou em produtividade estimada de 20 t ha^{-1} .

Diferentemente do que foi constatado para a produção de amoras-pretas no mês de novembro em Serrania-MG, cuja produtividade estimada do cultivar ‘Tupy’ ($15,36 \text{ t ha}^{-1}$) foi

Tabela 2. Variáveis produtivas das cultivares de amoreira-preta ‘Brazos’ e ‘Tupy’ durante 30 dias de colheita no mês de novembro de 2023 produzidas no município de Serrania-MG.

Cultivar	Frutos/planta	Produção/planta (g)	Frutos (g)	Produtividade estimada (kg/ha)*	Altura (mm)	Diâmetro (mm)
Brazos	282,17 b	1.667,12 b	5,98 a	11.114,72 b	28,24	24,11 a
Tupy	413,52 a	2.304,27 a	5,57 b	15.362,60 a	28,33	22,11 b
Valor-p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,87	<0,001
CV (%)	18,66	16,55	3,79	16,55	6,09	4,00

CV (%) – Coeficiente de variação. Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). *Considerando espaçamento $3,0 \text{ m} \times 0,5 \text{ m}$, com densidade de $6.667 \text{ plantas por hectare}$.

Fonte: autores (2024)

superior ($p < 0,05$) a 'Brazos' (11,11 t ha⁻¹), Curi et al. (2015) destacam que a 'Brazos' alcançou a maior produtividade estimada para a região de Lavras-MG, sendo 12,38 t ha⁻¹ em relação a 'Tupy', cujo valor foi de 9,03 t ha⁻¹, durante o primeiro ciclo produtivo (2010/2011).

'Brazos' e 'Tupy' produzem frutos grandes, com massa superior a 6 g (ANTUNES, 2002). No presente trabalho, os frutos da cultivar 'Brazos' foram mais pesados e possuíam maior diâmetro que aqueles da cultivar 'Tupy' ($p < 0,05$) (Tabela 2). No entanto, esses valores diferem dos relatados por Antunes et al. (2006), cujo peso médio dos frutos da cultivar 'Tupy' (6,4 g) foi superior aos da 'Brazos' (5,21 g). Do mesmo modo, Curi et al. (2015) relataram peso médio dos frutos de 8,2 g e 8,6 g para a 'Brazos' e 'Tupy', durante o primeiro ciclo de produção, respectivamente.

No segundo ciclo de produção, 'Brazos' produziu frutos com diâmetro superior ($p < 0,05$) a 'Tupy', sendo 27,2 mm e 22,4 mm, respectivamente; embora no primeiro ciclo não tenha sido constatada diferença estatística entre as duas cultivares, sendo 'Brazos' (24 mm) e 'Tupy' (24,1 mm) (CURI et al., 2015).

A cultivar 'Brazos' possui maior duração no período de colheita para o primeiro ciclo de produção (ANTUNES et al., 2010; CURI et al., 2015) o que tem influência nas características produtivas da cultivar. É preciso destacar que os resultados produtivos obtidos no presente trabalho são referentes a 30 dias de colheita durante o mês de novembro do primeiro ciclo de produção (2022/2023).

Conclusão

A duração da florada (30 e 26 dias, respectivamente) e da colheita (50 e 48 dias, respectivamente) para as cultivares de amora-preta 'Brazos' e 'Tupy' foi semelhante no primeiro ciclo de produção. Com a colheita de 30 dias

durante o mês de novembro do primeiro ciclo de produção (2022/2023), a cultivar 'Tupy' alcançou maior produção (nº de frutos por planta e g planta⁻¹) e maior produtividade estimada (kg ha⁻¹) que a 'Brazos'. A cultivar 'Brazos' produz frutos mais pesados e com maior diâmetro.

Agradecimentos

Ao produtor Cassio Mesquita Barbosa pela autorização para a condução do experimento em sua propriedade.

Referências

- 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**, v. 54, n. 4, p. 164-168, 2000. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/291707047_Blossom_and_ripening_periods_of_blackberry_varieties_in_Brazil. Acesso em 05 out. 2023.
- ANTUNES, L.E.C. Amora-preta: nova opção de cultivo no Brasil. **Ciência Rural**, v. 32, n. 1, p. 151-158, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/qFKgqz35ZHCqPnQbvvXLX4F/?lang=pt#>. Acesso em: 14 set. 2023.
- ANTUNES, L.E.C.; TREVISAN, R.; GONÇALVES, E.D.; FRANZON, R.C. Produção extemporânea de amora-preta. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, n. 3, p. 430-434, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452006000300020>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/fFV5V8LfFGJL5fgCtbFWZ7j/#>. Acesso em: 13 set. 2023.
- ANTUNES, L.E.C.; GONÇALVES, E.D.; TREVISAN, R. Fenologia e produção de cultivares de amora-preta em sistema agroecológico. **Ciência Rural**, v. 40, n. 9, p. 1929-1933, 2010. DOI: doi.org/10.1590/S0103-8478201000900012. Disponível em: <https://www>.

scielo.br/j/cr/a/FPDWnDJzVHMxqnyprRkvTJf
Acesso em: 13 set. 2023.

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**, v. 36, n. 1, p. 100-111, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/0100-2945-450/13>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/fFV5V8LfgJL5fgCtbFWZ7j/#>. Acesso em: 13 set. 2023.

ANTUNES, L.E.C.; RASEIRA, M.C.B.; FRANZON, R.C. Frutas vermelhas – as pequenas grandes notáveis. **Anuário HF**, 2022. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1145155/1/Frutas-vermelhas-Anuario-HF.pdf>. Acesso em: 23 set. 2023.

CURI, P.N.; PIO, R.; MOURA, P.H.A.; TADEU, M.H.; NOGUEIRA, P.V.; PASQUAL, M. Produção de amora-preta e amora-vermelha em Lavras – MG. **Ciência Rural**, v. 45, n. 8, p. 1368-1374, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20131572>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/CwkqVn9tfm7ztfvM6NdV5SK/?lang=pt>. Acesso em: 29 ago. 2023.

FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/7467>. Acesso em: 23 set. 2023.

HORTIFRUTI BRASIL. CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - ESALQ/USP. ISSN: 1981-183, 2020. Disponível em: <https://www.hfbrasil.org.br/br/revista/acessar/completo/hortifrutis-que-melhoram-a-imunidade-e-podem-render-boas-oportunidades-ao-produtor.aspx>. Acesso em: 23 set. 2023.

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia – Estação Meteorológica [A567] Machado - MG. Disponível em: <https://mapas.inmet.gov.br/#>. Acesso em: 03 abr. 2024.

RANGEL JÚNIOR, I.M.R.; OLIVEIRA, A.J.M.; RODRIGUES, F.A. Panorama nacional da produção de frutas vermelhas. **Revista Campo e Negócios – Online**. 25 de julho de 2019. Disponível em: <https://revistacampoenegocios.com.br/panorama-nacional-da-producao-de-frutas-vermelhas/>. Acesso em: 17 set. 2023.