

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CHAPECÓ
CURSO DE AGRONOMIA**

RICHARDSON DAMIS

**COMPORTAMENTO FENOLÓGICO E ANÁLISE PRODUTIVA DE DIFERENTES
CULTIVARES DE AMOREIRA-PRETA NO OESTE CATARINENSE**

**CHAPECÓ
2021**

RICHARDSON DAMIS

**COMPORTAMENTO FENOLÓGICO E ANÁLISE PRODUTIVA DE DIFERENTES
CULTIVARES DE AMOREIRA-PRETA NO OESTE CATARINENSE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Agronomia da Universidade Federal da
Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obten-
ção do título de Bacharel.

Orientador: Prof. Dr. Clevison Luiz Giacobbo

CHAPECÓ
2021

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Damis, Richardson

COMPORTAMENTO FENOLÓGICO E ANÁLISE AVALIATIVA DE
DIFERENTES CULTIVARES DE AMOREIRA-PRETA NO OESTE
CATARINENSE / Richardson Damis. -- .

f.

Orientador: DOUTOR Clevison L. Giacobbo

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Bacharelado em Agronomia, Chapecó, SC, .

1. AMORA-PRETA. 2. FENOLOGIA. 3. PRODUÇÃO. I.
Giacobbo, Clevison L., orient. II. Universidade Federal
da Fronteira Sul. III. Título.

RICHARDSON DAMIS

COMPORTAMENTO FENOLÓGICO E ANÁLISE PRODUTIVA DE DIFERENTES CULTIVARES DE AMOREIRA-PRETA NO OESTE CATARINENSE

Trabalho de conclusão de curso de graduação como requisito para obtenção de grau de Bacharel em Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul.

BANCA EXAMINADORA

CLEVISON LUIZ
GIACOBBO:85523321915
321915

Assinado de forma digital por
CLEVISON LUIZ
GIACOBBO:85523321915
Dados: 2021.10.14 13:54:28
-03'00'

Professor Dr. Clevison Luiz Giacobbo - UFFS

Orientador

P/ CLEVISON LUIZ
GIACOBBO:85523321915

Assinado de forma digital por
CLEVISON LUIZ
GIACOBBO:85523321915
Dados: 2021.10.14 13:55:03 -03'00'

Professor Dr. Jorge Luis Mattias - UFFS

Avaliador

P/ CLEVISON LUIZ
GIACOBBO:85523321915

Assinado de forma digital por CLEVISON
LUIZ GIACOBBO:85523321915
Dados: 2021.10.14 13:55:32 -03'00'

Professor Dr. João Paulo Bender- UFFS

Avaliador

Dedico este trabalho aos meus pais, que
não pouparam esforços para que eu
pudesse concluir meus estudos.

AGRADECIMENTOS

Gostaria dar meus sinceros agradecimentos ao meu Orientador de TCC, Prof. Dr. Clevison Luiz Giacobbo, pelo tempo que dedicou a me fornecer as ferramentas metodológicas essenciais para a condução desta pesquisa. Sua exigência me estimulou muito.

Gostaria de agradecer particularmente os colegas do grupo de pesquisa FruFsul, por me darem a oportunidade de realizar meu trabalho de campo e me ajudando no que foi preciso.

Gostaria de expressar minha gratidão a todos os professores e acadêmicos, numerosos demais para citar, que dedicaram seu tempo para discutir meu tópico. Cada uma dessas conversas me ajudou a levar minha análise adiante.

Agradecimento aos meus pais, Michel Damis e Marie Thérèse Cadette, meus irmãos Michelène, Minouche e Roberson Damis pelos apoios que sempre me ofereceram.

Agradeço especialmente a minha esposa Eliada Céné Dit Sénécharles Damis pelos apoios morais quando eu mais precisava e agradeço a minha filha Riadaile que sempre me comunicou com um sorrisinho brilhante que no final vai dar tudo certo, pai.

Acima de tudo, agradeço ao Deus pelo conhecimento, sabedoria, força e optimismo para a realização deste trabalho desafiador.

RESUMO

A amoreira-preta pela sua rusticidade e alto poder produtivo é uma ótima opção para diversificação de cultivo a agricultores familiares por ser culturas de baixo custo de investimento para implantação e por apresentar alto retorno econômico em um curto espaço de tempo, podendo ainda ser adicionado um valor agregado quando utilizadas em outros produtos. Porém, a cultura dessa espécie é pouco explorada na região do oeste catarinense por causa da falta de conhecimento sobre o cultivo da mesma. Assim, com esse trabalho objetivou-se avaliar o comportamento fenológico e produtivo de diferentes cultivares de amoreira-preta no oeste catarinense. O experimento foi conduzido no pomar didático da área experimental, setor de Fruticultura e no laboratório de Fruticultura e Pós-colheita, do *campus* Chapecó, Universidade Federal da Fronteira Sul. O pomar foi implantado em 2014, está situado a uma latitude de 27°07'11"S, longitude de 52°42'30"O e a uma altitude de 605 metros em relação ao nível médio dos mares. O clima do local, segundo a classificação de Köppen, é de categoria C, subtipo Cfa (Clima Subtropical úmido), com inverno frio e úmido e verão moderado e seco. O solo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico (EMBRAPA, 2004). O delineamento experimental foi em inteiramente casualizado, constituído por diferentes cultivares de amoreira-preta ('Cherokee', 'Guarani', 'BRS-Tupy' e 'Xavante'), colhidas no estágio de maturação para o seu consumo *in natura*. Com cinco repetições para cada cultivar, constituída por uma planta. O espaçamento de plantio adotado foi de 3m entre linhas e 1,5m entre plantas, onde as plantas são conduzidas em sistema de espaldeira em "T", com dois arames para sustentar as hastes. As variáveis analisadas foram os estádios fenológicos determinados por meio de observação visual no campo: início de brotação (IB), início de floração (IF), término de floração (TF), duração de floração (DF), início de colheita (IC), término de colheita (TC) e duração de colheita (DC). As análises produtivas avaliadas foram os sólidos solúveis totais (°Brix), produtividade (t.ha⁻¹), número de fruta por planta, peso de frutos (g), volume médio da fruta (cm³). Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste Scott- Knott a 5%. Com os resultados obtidos, conclui-se que é possível recomendar ao agricultor, diferentes cultivares, considerando a fenologia.

Nas condições climáticas do oeste catarinense, a cultivar BRS-Tupy é a mais promissora em relação a produção, massa por planta, número de frutas por planta e volume médio da fruta. A cv. Cherokee foi a cultivar que menos se adaptou com a região no que se refere a produção, número de frutas por planta, massa por planta, volume médio de fruta.

Palavras-chave: Fruticultura, Pequenas frutas, *Rubus* sp., fenologia.

ABSTRACT

The blackberry, due to its rusticity and high productive power, is a great option for crop diversification for family farmers as it is a low investment cost crop for implantation and because it presents a high economic return in a short period of time, and added value can also be added, when used in other products. However, the culture of this species is little explored in the western region of Santa Catarina because of the lack of knowledge about its cultivation. Thus, this work aimed to evaluate the phenological and productive behavior of different blackberry cultivars in western Santa Catarina. The experiment was conducted in the didactic orchard of the experimental area, in the Fruit Growing sector and in the Fruit Growing and Post-harvest laboratory, on the Chapecó campus, Federal University of Fronteira Sul. The orchard was established in 2014, and is located at a latitude of 27°07'11"S, longitude of 52°42'30"W and at an altitude of 605 meters above mean sea level. The local climate, according to Köppen's classification, is of category C, subtype Cfa (Wet Subtropical Climate), with a cold and humid winter and a moderate and dry summer. The soil is classified as Dystroferric Red Latosol (EMBRAPA, 2004). The experimental design was completely randomized, consisting of different blackberry cultivars ('Cherokee', 'Guarani', 'BRS-Tupy' and 'Xavante'), harvested at the ripening stage for consumption *in natura*. With five replications for each cultivar, consisting of one plant. The planting spacing adopted was 3m between rows and 1.5m between plants, where the plants are conducted in a "T" espalier system, with two wires to support the stems. The variables analyzed were the phenological stages determined by visual observation in the field: beginning of budding (IB), beginning of flowering (IF), end of flowering (TF), duration of flowering (DF), beginning of harvest (IC) , end of harvest (TC) and duration of harvest (DC). The yield analyzes evaluated were total soluble solids (°Brix), yield (t.ha⁻¹), number of fruit per plant, fruit weight (g), average fruit volume (cm³). The data obtained were subjected to analysis of variance and means were compared by Scott-Knott test at 5%. With the results obtained, it is concluded that it is possible to recommend different cultivars to the farmer, considering the phenology. In the climatic conditions of western Santa Catarina, the cultivar BRS-Tupy is the most promising in relation to production, mass per plant,

number of fruits per plant and average fruit volume. The cv. Cherokee was the cultivar that least adapted to the region in terms of production, number of fruits per plant, mass per plant, average fruit volume.

Keywords: Fruit growing, Small fruits, *Rubus* sp., phenology

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1: Vista aérea das diferentes cultivares de amora, UFFS, Chapecó-SC, 2021.....	11
Figura 2: Poda e sistema de condução das amoras, UFFS, Chapecó-SC, 2021.....	11
Figura 3: Colheita e pesagem das amoras, UFFS, Chapecó-SC, 2021.....	12
Figura 4: Início da brotação das amoreiras (a) e Início do florescimento das amoreiras (b). UFFS, Chapecó-SC, 2021.....	12
Figura 5: Determinação do volume da fruta das amoras, UFFS, Chapecó-SC, 2021.....	13
Figura 6: Apresentação de diferentes cultivares de amora, UFFS, Chapecó-SC, 2020.....	15

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

TABELA

Tabela 1: Avaliação fenológica de amora-preta UFFS, Chapecó, SC.	14
Tabela 2: Avaliação produtiva de diferentes cultivares de amora-preta. UFFS, Chapecó, SC, 2021. ...	16

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABF	Anuário Brasileiro da Fruticultura
Cfa	Clima Subtropical úmido
CV	Coefficiente de variação
DC	Duração de colheita
DF	Duração de floração
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IB	Início de brotação
IC	Início de colheita
IF	Início de floração
SS	Sólidos Solúveis Totais
TC	Término de colheita
TF	Término de floração
UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul

SUMÁRIO

1. Introdução	6
2. Objetivos	7
2.1. Geral	7
2.2. Específicos	7
3. Revisão de literatura	7
4. Material e Métodos	9
5 RESULTADOS E DIScusões.....	13
6 Considerações finais	15
REFERÊNCIAS.....	16

1. INTRODUÇÃO

O Brasil tem potencial para oferecer ao mercado frutas de espécies tropicais, subtropicais e de clima temperado, proporcionando grande diversidade de frutas o ano todo. Atualmente, a fruticultura ocupa 2 milhões de hectares e gera mais de 5 milhões de empregos no campo, gerando um valor bruto de produção superior a R\$ 23 bilhões (ABF, 2015).

Segundo Villa et al. (2014), é necessário antes de tudo, um aperfeiçoamento no sistema de produção brasileiro, necessitando conhecer mais a fundo o comportamento vegetativo e produtivo das espécies, bem como das cultivares, para assim determinar as práticas culturais, tanto em relação à condução quanto à poda. Isso será possível com estudos buscando a melhor forma de se fazer as práticas culturais, e também analisando o comportamento das cultivares em diversas regiões, para se ter mais precisões nos dados.

Isso será possível com estudos buscando a melhor forma de se fazer as práticas culturais, e também analisando o comportamento das cultivares em diversas regiões, para se ter mais precisões nos dados. Ferreira et al. (2016) encontrou desempenhos diferentes de algumas cultivares de amoreira em relação a outros autores, os mesmos autores descrevem ainda que, as condições edafoclimáticas do local tem influência sobre a produção de uma cultivar. Com isso, podemos perceber a importância do estudo das cultivares em várias regiões, já que a região de cultivo influencia nesses quesitos.

A amoreira-preta pela sua rusticidade e alto poder produtivo é uma ótima opção para diversificação de cultivo a agricultores familiares (RASEIRA; FRANZON, 2012). Além de, ser uma cultura de baixo custo de investimento para implantação, tem alto retorno econômico em um curto espaço de tempo, podendo ainda ser adicionado um valor agregado quando utilizadas em outros produtos. Com o melhoramento genético, buscou-se encontrar seleções de espécies que se adequa de acordo com o clima de cada região (TEZOTTO-ULIANA; KLUGE, 2013). Entre as cultivares obtidas a partir do programa de melhoramento genético, o presente trabalho apresenta o comportamento fenológico e avaliação produtiva de quatro cultivares distintas dessa espécie, nas condições edafoclimáticas do oeste catarinense.

2. OBJETIVOS

Será dividido em objetivos geral e objetivos específicos.

2.1. GERAL

Avaliar diferentes cultivares de amoreira-preta, quanto ao comportamento produtivo e fenológico.

2.2. ESPECÍFICOS

- Avaliar os diferentes estágios fenológicos das cultivares de amoreira;
- Identificar qual(is) cultivar(es) se adaptam melhor com as condições climáticas do oeste catarinense;
- Verificar a melhor cultivar para recomendação de plantio aos agricultores; e,
- Identificar qual(is) cultivar(es) apresenta maior produção quanto ao volume, peso, número de fruto por planta, produtividade e sólidos solúveis totais.

3. REVISÃO DE LITERATURA

A amora (*Rubus* sp) pertence à família Rosaceae, gênero *Rubus* e subgênero *Eubatus*. As amoras são frutos compostos, constituídos por numerosas drupéolas, que envolvem o receptáculo. O fruto destaca-se do pedicelo, mas o receptáculo permanece firmemente aderente à polpa, mesmo quando maduro. Os frutos são delicados e suculentos, saborosos e aromáticos. Apresentam formas, oblongas, por vezes arredondas e a dimensão e o peso são muito variáveis (2-12g) (SOUSA, 2007).

Em 1972, as primeiras mudas de amoreira-preta foram trazidas no Brasil da Universidade de Arkansas foram introduzidas pelo Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado (CPACT) da Embrapa em Pelotas/RS (AUGUSTO, 2001). A ocorrência de baixas temperaturas na região sul durante o inverno, faz com que essa região se torna a maior produtora do país. Porém, a intensificação das pesquisas para espalhar o cultivo em novas regiões para atender a tendência de crescimento do mercado será de suma importância (ANTUNES et al., 2014).

Planta nativa da Ásia, Europa e América, é adequada para regiões com um inverno bem definido, essa espécie é uma planta arbustiva com caule ereto ou trepadeira (Moore, 1984). Anteriormente, era considerada uma fruta silvestre, mas seu cultivo se tornou importante em vários países graças ao melhoramento genético que originou novas cultivares que podem se adaptar a diversas condições edafoclimáticas. Embora haja espécies nativas do Brasil de amoreira-preta, as cultivares utilizadas atualmente no país são oriundas de cruzamentos envolvendo material genético nativo dos Estados Unidos (ANTUNES et al., 2014). Dentre as cultivares criadas, podemos destacar em nosso trabalho as principais cultivares utilizadas no país como: “Tupy”, “Cherokee”, “Xavante” e “Guarani”.

Em 1982, a cultivar “Comanche” e o clone “Uruguai” foram cruzados para dar origem a cultivar mais plantada no Brasil, a cv. “Tupy” que logo, na década de 1990, foi lançada pela Embrapa Clima Temperado. Essa cultivar apresenta plantas vigorosas que possuem hastes erguidas, com espinhos, perfilhamento médio, possuem frutas de 8 a 10 g de peso médio, sabor equilibrado acidez/açúcar e teor de sólidos solúveis entre 8 e 10° Brix (SANTOS & RASEIRA, 1988).

Lançada em 1974 pela Universidade de Arkansas, a cultivar “Cherokee” foi criada em 1965 pelo cruzamento realizado entre ‘Darrow’ e ‘Brazos’. A cultivar se identifica por plantas de porte ereto, vigorosas, com presença de espinho moderada, frutas de tamanho 4 a 5g, de sabor equilibrado acidez/açúcar e o teor de sólidos solúveis varia entre 8 e 9° Brix (MOORE et al., 1974; RASEIRA et al., 1984).

A cultivar ‘Xavante’ é a segunda geração do cruzamento entre as variedades A1620 e A1507 oriundo das sementes coletadas em Clarksville, Arkansas, EUA. Cultivar de baixa refrigeração com caules resistentes, eretos e sem espinhos (ANTUNES; RASEIRA, 2004; EMBRAPA, 2015).

Proveniente de sementes introduzidas da Universidade de Arkansas e selecionada pela Embrapa Clima Temperado, a cultivar “Guarani” tem plantas com hastes eretas, vigorosas, com espinhos e frutas de tamanho médio (5g) com sabor doce-ácido, com predominância do ácido. O teor de sólidos solúveis varia de 8 a 10° Brix (SANTOS & RASEIRA, 1988).

Nas condições temperadas do sul do Brasil, a floração começa em setembro e se estende até outubro, e a colheita ocorre no início de novembro e termina no

início de fevereiro (ANTUNES e RASEIRA, 2014).

Entretanto, o estudo da fenologia dessas cultivares em condições subtropicais é altamente superficial. A fenologia é a parte botânica que estuda as diferentes fases de desenvolvimento e crescimento da planta, desde a fase vegetativa até a fase reprodutiva, exposta aos fenômenos naturais cíclicos e sazonais, que dependem da genética fatores e condições ambientais e climáticas. Portanto, o estudo do comportamento fenológico das amoras-pretas facilita a definir o momento ideal para proceder com as práticas de cultivo ou a pesquisa de acontecimento de eventos relevantes como geada ou seca associada a estágios bem definidos (FENNER, 1998; SATO et al., 2008; TADEU et al., 2015).

4. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no pomar didático da área experimental, setor de Fruticultura e no laboratório de Fruticultura e Pós-colheita, do campus Chapecó, Universidade Federal da Fronteira Sul. O pomar foi implantado em 2014, está situado a uma latitude de 27°07'11"S, longitude de 52°42'30"O e a uma altitude de 605 metros em relação ao nível médio dos mares. O clima do local, segundo a classificação de Köppen, é de categoria C, subtipo Cfa (Clima Subtropical úmido), com inverno frio e úmido e verão moderado e seco. O solo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico (EMBRAPA, 2004).

O delineamento experimental foi em inteiramente casualizado, constituído por diferentes cultivares de amoreira-preta ('Cherokee', 'Guarani', 'BRS-Tupy' e 'Xavante'), colhidas no estágio de maturação para o seu consumo *in natura*. Com cinco repetições para cada cultivar, constituída por uma planta. O espaçamento de plantio adotado foi de 3m entre linhas e 1,5m entre plantas, onde as plantas são conduzidas em sistema de espaldeira em "T" segundo Ferreira et al. (2016), com dois arames para sustentar as hastes (Figura 1). A poda de inverno realizada no dia 13 de julho de 2020, cortando todos os galhos laterais e foram selecionadas 4 hastes (2 hastes em cada lado, sustentadas pelo arame em sistema "T") vigorosas e novas (sem produção nas safras anteriores) para a produção da próxima safra. As hastes foram encurtadas de 15 cm acima do arame após a brotação (Figura 2).

Figura 1: Vista aérea das diferentes cultivares de amora, UFFS, Chapecó-SC, 2021.

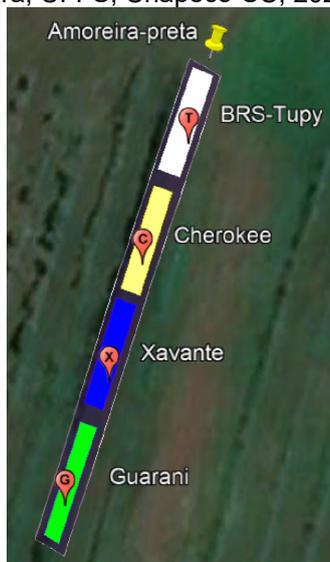


Foto: Google Earth, 2021.

Figura 2: Poda e sistema de condução das amoras, UFFS, Chapecó-SC, 2021.



Foto: Autor, 2020.

A colheita foi realizada manualmente, iniciando no final do mês de outubro, indo até a metade do mês de janeiro, de 3 a 4 dias por semana em estágio maduro (de consumo *in natura*). Na colheita das frutas, foi adotado um plano de amostragem sistemático por cultivar, a cada colheita sempre no período da manhã. Na colheita das frutas foi adotado um plano de amostragem sistemático por cultivar, a cada colheita sempre no período da manhã em bandeja plástica retangular contendo gelo para conservar as propriedades físico-químicas e estrutura das frutas (Figura 3).

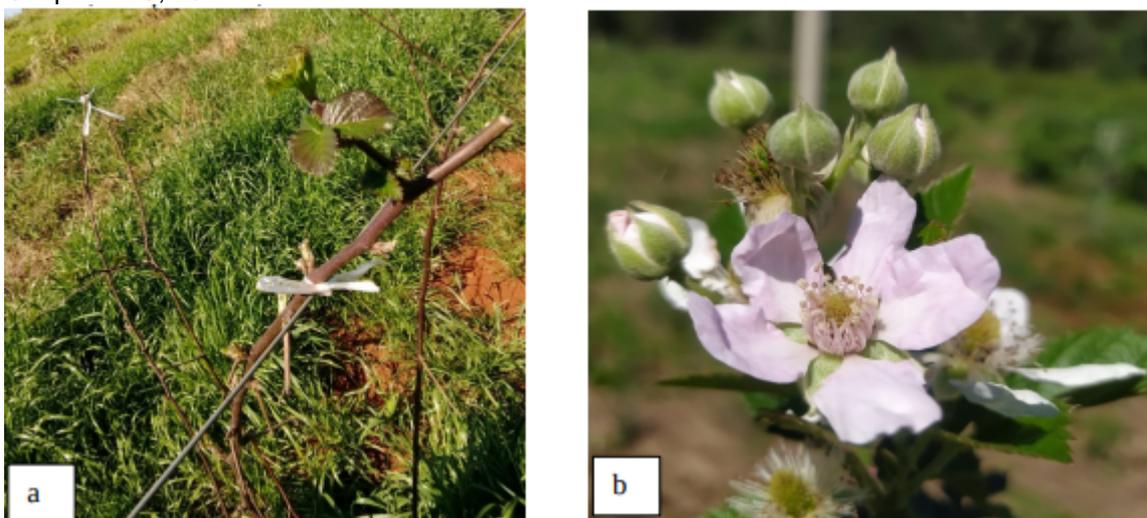
Figura 3: Colheita e pesagem das amoras, UFFS, Chapecó-SC, 2021.



Foto: Autor, 2020.

As variáveis analisadas foram os estádios fenológicos determinados por meio de observação visual no campo: início de brotação (IB) (Figura 4a), início de floração (IF) (Figura 4b), término de floração (TF), duração de floração (DF), início de colheita (IC), término de colheita (TC) e duração de colheita (DC). As análises produtivas avaliadas foram os sólidos solúveis totais (°Brix), produtividade (t ha⁻¹), número de fruta por planta, massa de frutos (g), volume médio da fruta (cm³).

Figura 4: Início da brotação das amoreiras (a) e Início do florescimento das amoreiras (b). UFFS, Chapecó-SC, 2021



Fotos: Autor, 2020.

Para determinar a produtividade (t ha⁻¹), era necessário determinar a massa de frutos (g) da espécie com o uso de uma balança semianalítica de cada planta/cultivar (Figura 3). A produtividade (t ha⁻¹) foi calculada usando a seguinte fórmula:

$$N^{\circ} \text{ planta} = S / L \times l$$

Onde:

S = área a ser plantada

L = lado maior (espaçamento entre linha)

l = lado menor (espaçamento entre planta)

Assim, obtemos: N° planta= 10000/(3 x 1,5)= 2 222 plantas/ha. O total de massa de todas as colheitas por planta/cultivar foi multiplicado pelo valor de plantas/ha (2 222), dessa forma, a produtividade (t.ha) foi determinada.

A determinação do volume de fruto foi realizada com a escolha de maneira aleatória de cinco frutas de cada cultivar onde após cada colheita, as cinco frutas fo-

ram submergidas em 5mL de água corrente contida numa proveta de vidro graduada de 100mL conforme exemplo da Figura 5. A diferença de massa provocada pelas 5 frutas foi dividida por 5 para obter o volume médio da fruta, convertendo os resultados de ml para cm^3 . O número de fruta foi realizado pela contagem de cada fruta colhida de cada planta/cultivar/colheita.

Figura 5: Determinação do volume da fruta das amoras, UFFS, Chapecó-SC, 2021.



Foto: Autor, 2020.

O teor de sólidos solúveis foi determinado por leitura direta em refratômetro de bancada conforme normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (Instituto Adolfo Lutz, 1985) escolhendo aleatoriamente 3 frutas de cada planta/cultivar/colheita. Os resultados foram divididos por 3 para obter o teor de solúveis médio de cada planta e foram expressados em grau Brix ($^{\circ}\text{Brix}$).

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste Scott- Knott a 5% de probabilidade.

5 RESULTADOS E DISCUSÕES

Segundo os resultados obtidos na Tabela 1 e no Gráfico 1, podemos observar que as cultivares BRS-Tupy e Xavante apresentaram o início de brotação, início de floração, término da floração, início de colheita mais precoce em relação as demais

cultivares e as outras duas cultivares Cherokee e Guarani apresentaram o início de brotação, início de floração, término de floração e início de colheita mais tardio.

Ainda as cultivares BRS-Tupy e Xavante apresentaram maior duração de floração/dia. Em relação ao término da colheita e duração de colheita, as cultivares BRS-Tupy e Cherokee foram as que terminaram mais tarde e com maior duração de colheita, porém as outras cultivares apresentaram término da colheita mais precoce. A cultivar Guarani apresentou uma duração de colheita bem menor comparando com as outras (42 dias).

Tabela 1: Avaliação fenológica de amora-preta UFFS, Chapecó, SC.

Cultivar	IB	IF	TF	DF (Dias)	IC	TC	DC (Dias)
TUPY	20/08	15/09	26/12	102 ^{ns}	28/10	13/01	77a
XAVANTE	20/08	16/09	23/12	98	28/10	21/12	54b
GUARANI	25/08	20/09	17/12	88	09/11	21/12	42c
CHEROKEE	26/08	25/09	29/12	95	05/11	13/01	69ab
CV%				10,35			8,31

*Médias seguidas por letras distintas, minúsculas na coluna, diferem estatisticamente, entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Fonte: Autores, 2020.

^{ns} Não significativo

O comportamento fenológico das cultivares de amoreira-preta apresentam brotação no final de inverno, período de floração do início de primavera até o início de verão e período de colheita do final de primavera até a metade de verão destacando a cv. Tupy e a cv. Cherokee como as cultivares que apresentaram início de colheita mais precoce e término de colheita mais tardio gerando uma maior duração de dias de colheita.

No que diz respeito à avaliação produtiva (Tabela 2), podemos observar que a cultivar BRS-Tupy foi a que apresentou maior produção por planta (2353,55 t.ha⁻¹), maior número de fruto por planta (254,6 N°fruto planta⁻¹), maior volume médio de fruta (5,56 cm³) e maior peso (1412,69 g) (Figura 6). A cultivar Xavante é a segunda cultivar que apresentou maior peso, número de frutas por planta, volume médio da fruta e produtividade (t.ha⁻¹).

Figura 6: Apresentação de diferentes cultivares de amora, UFFS, Chapecó-SC, 2020.



Fonte: Autor, 2020.

Em trabalho realizado em Pelotas-RS por Corrêa-Antunes et al. (2010), foi encontrado maior número de frutos produzidos, comparando com os resultados obtidos neste trabalho sendo, a produção da cultivar BRS-Tupy foi 2.878 frutos, cv. Guarani 3.018 e cultivar Cherokee 3.283 frutas apresentando maior produção entre todas as outras cultivares. A cultivar que apresentou menor produção, peso, número de fruto por planta, volume foi a cv. Cherokee com 27,2 frutas por planta, volume médio da fruta 2,72 cm³, massa por planta 93,4 g e produção 155,6 t.ha. Ferreira et al. (2016) em Pelotas-RS, encontraram resultados maiores que o presente estudo com o valor da massa média de frutos variando de 7 a 7,5 g na cv. BRS-Tupy, 4,8-3,7 g na cv. Guarani e a cultivar Xavante com frutos de 5,7-6,0 g.

Tabela 2: Avaliação produtiva de diferentes cultivares de amora-preta. UFFS, Chapecó, SC, 2021.

Cultivar	Peso (g)/planta	Nº frutas/ (planta ⁻¹)	Volume médio da fruta (cm ³)	SS (°Brix)	Produtividade/ planta (t.ha)
TUPY	1412,69a	254,6a	5,56a	12,18 ^{ns}	2353,55a
XAVANTE	527,14b	143,0b	4,03b	11,88	878,21b
GUARANI	212,81c	94,2c	3,00c	11,38	354,54c
CHEROKEE	93,40c	27,2d	2,72c	11,00	155,60c

*Médias seguidas por letras distintas, minúsculas na coluna, diferem estatisticamente, entre si, pelo teste de Scott- Knott, ao nível de 5% de probabilidade. ^{ns} – Não significativo. Fonte: Autor, 2020.

Resultados diferentes foram encontrados em trabalho realizado por Oliveira et al. (2017) quando foi encontrada a cultivar Guarani como a cultivar com maior produção por planta dentre as cultivares Tupy e Cherokee no Estado de Minas

Gerais. Essas diferenças ocorrem devido às variações nas temperaturas de cada região e na densidade de plantio segundo os mesmos autores.

Não houve diferença significativa nas 4 cultivares em relação ao teor de sólidos solúveis totais. Hirsch et al. (2012) em Pelotas-RS, ao avaliarem o teor de sólidos solúveis dessas mesmas cultivares encontraram para a cv. BRS-Tupy de 10,1 °Brix, 10,2 °Brix na cv. Guarani e 8,4 °Brix na cv. Cherokee. Ainda Aymoto-Hassimotto et al. (2008) em Caldas-MG encontraram valores para sólidos solúveis de 6,93 °Brix na cv. BRS-Tupy e 9.23 para cv. Guarani. Esse desequilíbrio pode ser esclarecido devido às diferentes condições climáticas como a intensidade da radiação solar e a diferença térmica que podem interferir nos parâmetros químicos e de qualidade dos frutos de Bagas (ALI et al., 2011; CAPRONI et al., 2016).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os resultados obtidos, conclui-se que é possível recomendar ao agricultor, diferentes cultivares, considerando a fenologia.

Os diferentes comportamentos fenológicos, permitem recomendar o plantio para diferentes fins, para feirantes, o recomendado são cultivares com amplo período de colheita, enquanto que para venda para indústria, recomenda-se cultivares com maior concentração da sua colheita, para facilitar o montante de frutos para a comercialização.

Nas condições climáticas do oeste catarinense, a cultivar BRS-Tupy é a mais promissora em relação a produção, massa por planta, número de frutas por planta e volume médio da fruta.

A cv. Cherokee foi a cultivar que menos se adaptou com a região no que se refere a produção, número de frutas por planta, massa por planta, volume médio de fruta.

Quanto ao teor de sólidos solúveis, não houve diferença significativa nas cultivares estudadas em ambas as espécies.

REFERÊNCIAS

- ABF (Anuário Brasileiro da Fruticultura) / REETZ, E. R. et al. – Santa Cruz do Sul: **Editora Gazeta Santa Cruz**, p. 11, 2015. Disponível em: «<https://www.editoragazeta.com.br/produto/anuario-brasileiro-da-fruticultura-2015/>». Acesso em: 19 de agosto de 2021.
- ALI, L.; SVENSSON, B.; ALSANIUS, B. W.; OLSSON, M. E. . Late season harvest and storage of Rubus berries - Major antioxidant and sugar levels. **Sci. Hortic.** 129: 376-381,2011.
- ANTUNES, L. E. C. et al. Produção de amoreira-preta no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, [s. l.], v. 36, n. 1, p. 100–111, 2014.
- ANTUNES, L. E. C.; GOLÇALVES, E. D.; TREVISAN, R. Phenology and production of blackberry cultivars in agroecological system. **Cienc. Rural.** 40: 1929-1933, 2010.
- ANTUNES, L.E.C.; RASEIRA, M.C.B. Aspectos técnicos da cultura da amora-preta. Pelotas: **Embrapa Clima Temperado**, p. 54, 2004. Disponível em: <<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/32426/1/documento-122.pdf>>>. Acesso em: 12 de agosto de 2021.
- AUGUSTO, C. S. S. Micropropagação da amoreira-preta cv. Brazos. 116 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001. Disponível em: «http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452014000100012». Acesso em: 28 de julho de 2021.
- CAPRONI, C. M.; CURTI, P. N.; MOURA, P. H. A.; Pio, R.; GONÇALVES, E. D.; PASQUAL, M. Blackberry and redberry production in crop and intercrop in Pouso Alegre, southern Minas Gerais, Brazil. **Cien. Rural.** 46: 1723-1728, 2016.
- EMBRAPA. Solos do Estado de Santa Catarina. n. 46, p. 745, 2004.
- EMBRAPA. Amora-preta: BRS Xingu. Pelotas, RS. p. 1, 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnicas/-/produto-servico/2938/amora-preta--brs-xingu&ved=2ahUKewi1voqkoqTjAhVSK7kGHe66DdwQFjAAegQIAhAB&usq=AOvVaw3h-jvMRRQZUgAq1KQDj3li>. Acesso em: 17 de agosto de 2021.
- FENNER, M.,. The phenology of growth and reproduction in plants. *Perspect. Plant Ecol.* **Evol. Syst.** 1, 78–91 1998.
- FERREIRA, L. V. et al. Produção de amoreira-preta sob diferentes sistemas de condução. **Ciência Rural, Santa Maria**, v.46, n.3, p.421-427, 2016.
- 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. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** 28: 702-708, 2008.
- HIRSCH, G. E.; FACCO, E. M. P.; RODRIGUES, D. B.; VIZZOTTO, M.; EMANUELLI, T. Physicochemical characterization of blackberry from the Southern Region of Brazil. **Cien. Rural.** 42: 942-947, 2012.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análises de alimentos. 3 ed. **São Paulo**: IAL. 371p., 1985.

MOORE, J.N., Blackberry breeding. **HortScience** 19, 183–185, 1984.

MOORE, J.N.; BROWN, E.; SISTRUNK, W.A. 'Cherokee' blackberry. **HortScience**, Alexandria, v.9, n.3, p.246. 1974. OLIVEIRA, J.; CRUZ, M. C. M.; MOREIRA, R. A.; FAGUNDES, M. C. P.; SENA, C. G. Productive performance of blackberry cultivars in altitude region. **Cien. Rural**. 47: 1-8.,2019.

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

RASEIRA, M. do C.B.; SANTOS, A.M. dos; MADAIL, J.C.M. Amora preta: cultivo e utilização Pelotas : **EMBRAPA**. CNPFT. 20p. (Circular Técnica, 11), 1984.

SANTOS, A.M. dos; RASEIRA, M. do C.B. Lançamento de cultivares de amoreira-preta Pelotas : EMBRAPA CNPFT. n.p. (EMBRAPA: Informativo 23), 1988.

SATO, A.J., JUBILEU, B.S., dos SANTOS, C.E., BERTOLUCCI, R., SILVA, R.A.L., CARIELO, M., GUIRAUD, M.C., FONSECA, I.C.B., ROBERTO, S.R., Phenology and thermal demand of 'Isabel' and 'Rubea' grapevines on different rootstocks in North of Parana. *Semina* 29, 283–292, 2008.

SOUSA, M. B. Amora: Qualidade pós-colheita. *Divulgação Agro* 556. N, p. 1–31, 2007.

TADEU, M. H., et al. Poda drástica de verão e produção de cultivares de amoreira-preta em região subtropical. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.50, n.2, p.132-140, 2015

TEZOTTO-ULIANA, J.V.; BERNO, N. D.; SAJI, F. R. ; KLUGE, R.A.. Gamma radiation: An efficient technology to conserve the quality of fresh raspberries. **Scientia Horticulturae**, v. 164, p. 348-352, 2013.

VILLA, F. et al. Amoras-pretas produzidas em região subtropical, em função de podas, sistemas de condução e número de hastes. **Revista Agrarian**, Dourados, v.7, n.26, p. 521-529, 2014.