

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO
E AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



Foto: Andressa Schiavon

COMUNICADO
TÉCNICO

395

Pelotas, RS
Outubro, 2023

Embrapa

BRS Karajá, amoreira-preta com hastes sem espinhos, adaptada às condições sul-brasileiras

Maria do Carmo Bassols Raseira
Rodrigo Cezar Franzon
Sílvia Carpenedo
Andressa Schiavon
Luís Eduardo Correa Antunes
Rufino Fernando Flores Cantillano

BRS Karajá, amoreira-preta com hastes sem espinhos, adaptada às condições sul-brasileiras¹

¹ Maria do Carmo Bassols Raseira, engenheira-agrônoma, Ph.D em Horticultura, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. Rodrigo Cezar Franzon, engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. Sílvia Carpenedo, engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, bolsista CNPq da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. Andressa Schiavon, estudante de doutorado na Universidade Federal de Pelotas, bolsista da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. Luís Eduardo Correa Antunes, engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. Rufino Fernando Flores Cantillano, engenheiro-agrônomo, doutor em Ciência e Tecnologia de Alimentos, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

Introdução

A amoreira-preta pertence ao gênero *Rubus*, rico em espécies e variabilidade. Além disso, hibridações naturais entre espécies com mesma ploidia são comuns nesse gênero. Assim, a variabilidade entre cultivares é muito ampla. Há genótipos com hábito de crescimento ereto, outros semieretos, e há aqueles prostrados (hábito rasteiro, decumbente). Também há diferenças quanto à presença ou ausência de espinhos nas hastes (tecnicamente, trata-se de acúleos), tamanho e densidade dos mesmos (Clark et al., 2007; Clark; Finn, 2008, 2011). A ausência de espinhos, um dos objetivos no desenvolvimento de cultivares no programa de melhoramento genético da Embrapa Clima Temperado (Raseira et al., 2022), é uma característica importante, por facilitar, significativamente, o manejo e tratos culturais, principalmente as operações de poda e colheita.

São conhecidas três fontes genéticas do caráter ausência de espinhos. A primeira é oriunda da espécie americana *R. ulmifolius*, uma espécie tetraploide, e é conferida por gene de ação recessiva; a segunda vem de *Austin thornless*, espécie octaploide, sendo conferida por gene de efeito dominante; e a terceira derivada, por cultura de tecidos, de um clone de *Loganberry* (Clark; Finn, 2011).

No programa da Embrapa, cujo material inicial é oriundo da Universidade do Arkansas, EUA, são utilizados genótipos que têm *R. ulmifolius* como ancestral próximo ou longínquo. Como, nesse caso, o caráter ausência de espinhos é recessivo, e as cultivares e seleções que fazem parte do programa são tetraploides, espera-se apenas um indivíduo sem espinhos em cada 36 plantas na segunda geração de um cruzamento entre um genótipo sem espinhos e um

com espinhos (exceto se esse último já for híbrido). Além disso, quase todos os genótipos sem espinhos nas hastes possuem sabor amargo nas frutas. Acredita-se que essa característica esteja associada ao ancestral *R. ulmifolius*. As cultivares Ébano (Bassols; Moore, 1981) e, principalmente, BRS Xavante (Moore et al., 2004), por exemplo, têm sabor amargo bem acentuado. Ao longo dos anos, por meio de hibridações controladas, tem-se procurado atenuar esse problema.

Até o ano 2022, o programa de melhoramento genético da Embrapa lançou apenas duas cultivares sem espinhos, as cultivares Ébano (de hábito decumbente e mais exigente em frio) e BRS Xavante, com hastes eretas. Atualmente, cerca de 20 genótipos sem espinhos estão em avaliação. Dentre eles, já é possível destacar algumas seleções avançadas. A seleção Black 223 é aquela de que se dispõe de maior número de dados e, por essa razão, e por superar a cultivar BRS Xavante em atributos de produtividade e qualidade, está sendo disponibilizada aos viveiristas, com a denominação de 'BRS Karajá'.

Origem

A cultivar de amoreira-preta BRS Karajá, testada como seleção Black 223, foi obtida por polinização aberta da seleção Black 132 que, por sua vez, originou-se de hibridação, realizada em 2003, entre as cultivares norte-americanas Brazos e Arapaho (Figura 1). 'Brazos' é uma

cultivar originária do Texas, EUA, lançada em 1959 (Nesbitt et al., 2013; Stafne; Clark, 2004), de baixa necessidade em frio, produtora de frutas grandes e de maturação precoce. A cultivar Arapaho foi desenvolvida pela Universidade do Arkansas, também nos EUA, obtida do cruzamento entre duas seleções do mesmo programa (Ark. 631 x Ark. 883), ambas heterozigotas para o caráter ausência de espinhos, e derivadas do cruzamento entre 'Merton Thornless' e 'Thornfree' (Moore, 1992; Stafne; Clark, 2004). Porém, 'Arapaho' tem uma adaptação marginal às condições de Pelotas, RS. Suas frutas são menores que aquelas produzidas pela cultivar BRS Xavante, mas têm melhor sabor.

Em 2006, sementes foram extraídas de frutas da Black 132, obtidas por polinização aberta, originando plântulas que foram transplantadas, posteriormente, para o campo experimental da Embrapa Clima Temperado. Entre os *seedlings* da progênie obtida, foi selecionada a planta de número 16, passando a ser identificada como Black 223, a qual foi propagada assexuadamente, por estaquia de raiz, e colocada em coleção para avaliações fenológicas e agronômicas mais detalhadas.

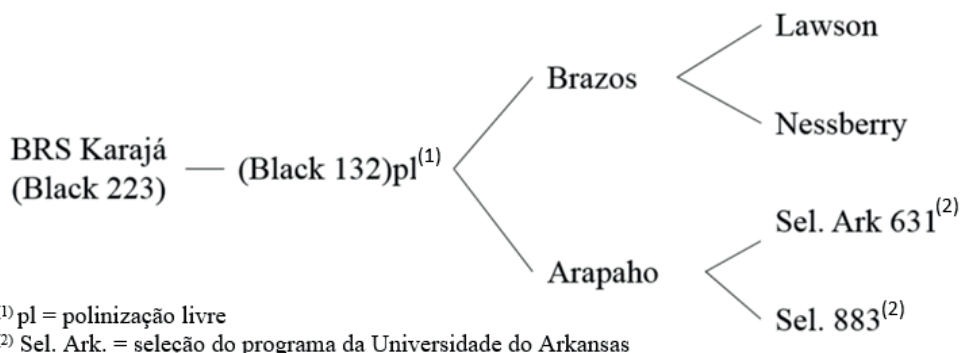


Figura 1. Genealogia da cultivar de amoreira-preta BRS Karajá.

Ilustração: Everton Pederzoli

Registro da cultivar BRS Karajá no Ministério da Agricultura e Pecuária

A seleção Black 223 foi registrada no Ministério da Agricultura e Pecuária sob o número 54488, em 29 de março de 2023, com a denominação de BRS Karajá, seguindo a tradição de denominar as cultivares de amoreira-preta com nomes de povos indígenas, em homenagem aos primeiros brasileiros.

A tribo Karajá é constituída por habitantes seculares das margens do rio Araguaia, que pertence à Bacia Amazônica e percorre os estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso e Pará, desaguando no Rio Tocantins, na tríplice divisa de Tocantins, Pará e Maranhão. O intenso contato com a sociedade brasileira não impediu a manutenção

dos costumes tradicionais do grupo e o aumento da população indígena que continua a residir em seu território tradicional (ISA, 2014).

Características botânicas

Planta

As plantas da seleção Black 223 têm hábito de crescimento ereto (Figura 2). A posição predominante dos ramos secundários é na metade superior da haste, e o ramo dormente tem média pigmentação avermelhada (antocianínica), sendo sua secção transversal, angular. Tanto as hastes primárias como as secundárias não apresentam espinhos. A brotação inicia, geralmente, no mês de agosto.

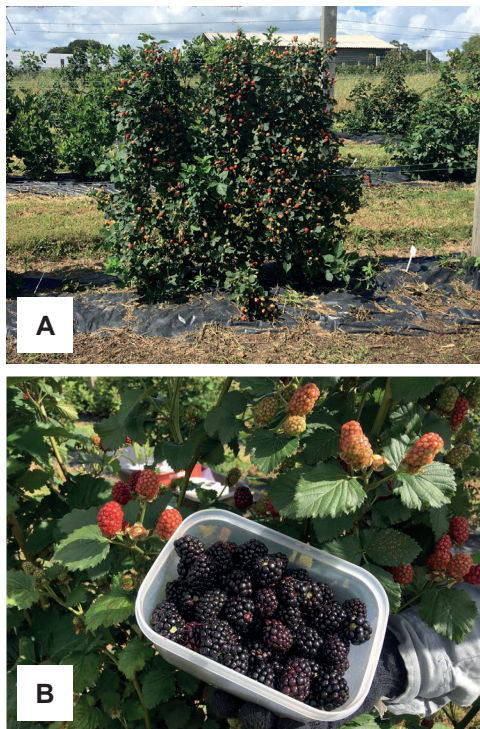


Figura 2. Plantas da cultivar BRS Karajá (seleção Black 223) em experimento de competição de seleções e cultivares, na Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, com plantas eretas (A) e frutas em maturação (B).

Floração

Nas condições de Pelotas, RS, a floração estende-se, geralmente, da primeira quinzena de setembro à segunda quinzena de outubro. As flores são grandes, brancas com matizes rosáceos, principalmente quando ainda em botão (Figura 3), e podem ter número de pétalas múltiplo de cinco, embora, em geral, sejam cinco pétalas.



Figura 3. Flores da cultivar de amoreira-preta BRS Karajá, algumas das quais com mais de cinco pétalas e matizes rosados nos botões florais.

Frutificação

A frutificação ocorre nas hastas desenvolvidas na primavera anterior (*floricane*). A amoreira-preta 'BRS Karajá' produz frutas de coloração preto-avermelhada, são de tamanho médio, formato ovalado médio, algumas tendendo a cônicas, com brilho moderado a fraco (Figura 4). O tamanho das drupéolas é entre médio e grande, a firmeza é boa e o sabor é doce-ácido.

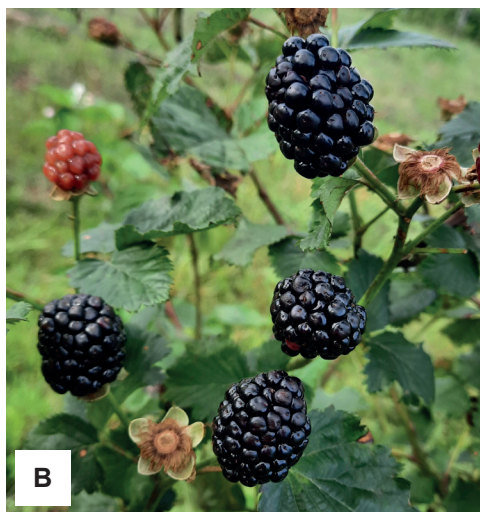


Figura 4. Formato ovalado médio de frutas imaturas (A) e maduras (B) da cultivar de amoreira-preta BRS Karajá.

O teor de sólidos solúveis totais (SS) nas frutas é entre 8 e 10 °Brix, mas a acidez, relativamente elevada, torna as frutas inferiores em sabor àquelas da cultivar Tupy. Por outro lado, têm leve a moderado sabor amargo, muito menos

perceptível do que o das frutas das cultivares Ébano e BRS Xavante, as únicas cultivares brasileiras, sem espinhos, disponíveis no mercado.

A cultivar BRS Karajá teve *ratio* (SS/acidez titulável) médio de 5,4 (média de 2 anos), medido em frutas congeladas. Soethe et al. (2019) obtiveram *ratio* de 6,23 em frutas recém-colhidas da cultivar BRS Tupy, que é a cultivar-padrão no Brasil. Schiavon (2023, no prelo) obteve, em frutas frescas de três safras consecutivas, 2020/2021, 2021/2022 e 2022/2023, respectivamente, *ratios* de 9,19; 10,18; e 12,48. Também a firmeza das frutas foi superior às frutas de BRS Xavante.

Colheita

A colheita inicia, geralmente, na segunda semana de novembro, estendendo-se até o final de dezembro (ou, esporadicamente, até início de janeiro), o que significa poucos dias antes das cultivares BRS Tupy e BRS Xavante, e em torno de 10 dias antes de 'BRS Caingá' (Figura 5). Em cultivo experimental, sem irrigação e sem suporte às plantas, portanto, mantendo-as com porte baixo, a produção foi, em média, pouco superior a 1,5 kg por planta. Em outro experimento, em espaldeira e com suprimento de água, a primeira produção já correspondeu a 2,5 kg por planta e a produção média nos três primeiros anos correspondeu a 2,73 kg por planta. A produção acumulada nos três primeiros anos foi de 54,67 t/ha.

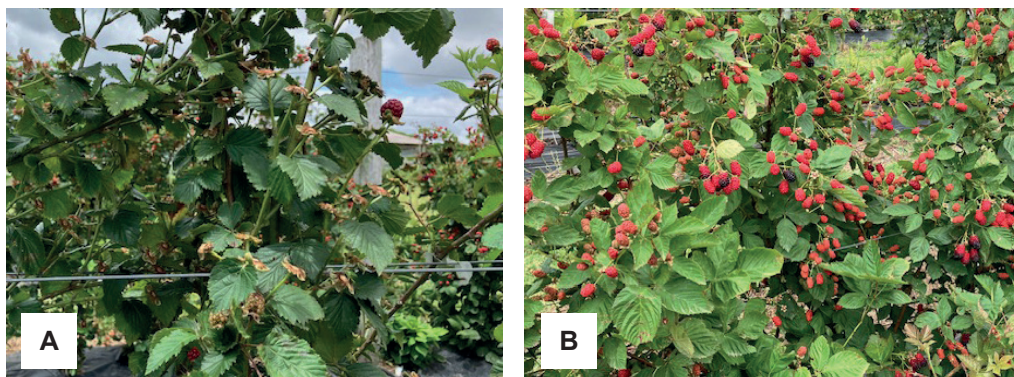


Figura 5. Aparência das plantas nos primeiros dias de dezembro de 2022, mostrando a precocidade da cultivar BRS Karajá (A), em comparação com 'BRS Cainguá' (B).

Dados fenológicos e de produtividade

Os dados fenológicos e de produção da cultivar BRS Karajá são apresentados em comparação com a cultivar padrão Tupy (que apresenta espinhos nas hastes) e com a cultivar, sem espinhos nas hastes, BRS Xavante. A fenologia foi avaliada durante o período compreendido entre 2012 e 2022, com observações referentes ao início da brotação; início, plena e final da brotação; e início e fim

da colheita (Tabela 1). Os dados de produção e algumas características físico-químicas das frutas correspondem ao período compreendido entre 2012 e 2021 (Tabela 2). Em ambos os casos, os dados foram obtidos na coleção da sede da Embrapa Clima Temperado, em plantas conduzidas sem suporte (portanto, de porte baixo) e sem irrigação. Também foram avaliados alguns parâmetros para a cultivar BRS Karajá em experimento em que as plantas foram conduzidas no sistema de espaldeira (Tabela 3).

Tabela 1. Dados fenológicos da cultivar de amora-preta BRS Karajá, da coleção da Embrapa Clima Temperado, no município de Pelotas, RS, em comparação com a cultivar-padrão Tupy (que apresenta espinhos nas hastes) e com a cultivar, sem espinhos nas hastes, BRS BRS Xavante.

Safra	Cultivar	Início de brotação	Início de floração	Plena floração	Fim de floração	Início de colheita	Fim de colheita
2012/2013	BRS Karajá	13/8	15/9	25/9	25/10	09/11	27/12
	BRS Tupy	24/8	28/9	12/10	30/10	09/11	03/1
	BRS Xavante	20/8	10/9	05/10	18/10	09/11	22/12

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Safra	Cultivar	Início de brotação	Início de floração	Plena floração	Fim de floração	Início de colheita	Fim de colheita
2013/2014	BRS Karajá	28/8	12/9	27/9	12/10	13/11	13/12
	BRS Tupy	01/9	27/9	13/10	26/10	19/11	18/12
	BRS Xavante	25/8	19/9	09/10	18/10	19/11	18/12
2014/2015	Black 223	15/8	08/9	20/9	30/10	07/11	23/12
	BRS Tupy	03/9	26/9	21/10	08/11	12/11	05/1
	BRS Xavante	18/8	01/9	18/9	16/10	10/11	22/12
2015/2016	BRS Karajá	02/8	08/9	16/10	05/11	06/11	14/1
	BRS Tupy	25/8	18/9	03/11	16/11	16/11	29/1
	BRS Xavante	10/8	14/9	05/11	18/11	20/11	28/12
2016/2017	BRS Karajá	20/7	13/9	24/9	08/10	08/11	09/1
	BRS Tupy	29/7	16/9	06/10	14/10	09/11	29/12
	BRS Xavante	27/7	15/9	25/9	06/10	25/11	...
2017/2018	BRS Karajá	13/8	08/9	24/9	16/10	10/11	...
	BRS Tupy	14/9	30/9	18/10	28/10	17/11	30/1
	BRS Xavante	20/8	21/9	16/10	30/10	...	...
2018/2019	BRS Karajá	07/9	21/9	10/10	20/10	14/11	06/12
	BRS Tupy	10/9	16/10	26/10	10/11	...	...
	BRS Xavante	07/9	25/9	08/10	18/10	...	...
2019/2020	Black 223	05/9	10/10	30/10	...	...	...
	BRS Tupy	25/8	23/10	31/10	...	...	...
	BRS Xavante	...	...	...	...	...	...
2020/2021	BRS Karajá	...	...	...	...	04/12	04/1
	BRS Tupy	...	...	...	...	04/12	07/1
	BRS Xavante	...	...	...	...	...	...
2021/2022	BRS Karajá	23/8	13/9	25/9	17/10	08/11	09/12
	BRS Tupy	12/9	14/10	22/10	01/11	25/11	27/12
	BRS Xavante	...	...	...	...	...	...
Média	BRS Karajá	07/8	15/9	22/9	23/10	12/11	24/12
	BRS Tupy	29/8	02/10	20/10	01/11	17/11	06/1
	BRS Xavante	18/8	15/9	08/10	22/10	16/11	22/12

(...) Dado não disponível

Tabela 2. Dados de produção e algumas características físico-químicas das frutas da cultivar Karajá, em comparação com a cultivar-padrão BRS Tupy (que apresenta espinhos nas hastes) e com a cultivar, sem espinhos, BRS Xavante. Dados obtidos da coleção da Embrapa Clima Temperado, no município de Pelotas, RS (plantas conduzidas sem suporte, portanto de porte baixo e sem irrigação).

Ano	Cultivar	Produção (g/planta)	Comprimento fruta (cm)	Diâmetro da fruta (cm)	Peso médio	SST (°Brix)	Ratio
2012	BRS Karajá	1.212	...	...	6,7	9,5	...
	BRSTupy	2.110	2,7	2,2	...	9,1	...
	BRS Xavante	1.415	2,3	1,9	4,0	8,9	...
2013	BRS Karajá	1.952	1,7	2,2	4,7	6,3	...
	Tupy	2.226	2,6	2,4	6,5	9,0	...
	BRS Xavante	1.888	2,1	1,5	6,0	7,0	...
2014	BRS Karajá	1.768	2,3	1,9	3,5	7,9	...
	BRSTupy	2.826	2,3	1,9	5,5	8,2	...
	BRS Xavante	1.278	2,0	1,8	4,3	7,6	...
2015	Black 223	1.812	2,5	2,3	5,4	8,0	5,0
	BRSTupy	1.980	2,5	2,2	5,5	9,3	6,9
	BRS Xavante	...	2,0	1,9	2,7	7,3	...
2016	BRS Karajá	1.729	2,5	2,2	4,4	9,7	5,8
	BRSTupy	813	2,1	1,6	5,0	7,9	6,0
	BRS Xavante	883	2,1	1,7	4,3	5,5	...
2017	BRS Karajá	...	...	...	...	11,0	...
	Tupy	1.510	2,1	2,0	4,6	9,2	7,1
	BRS Xavante	...	...	...	...	...	...
2018	BRS Karajá	1.030	2,4	2,0	4,5	9,6	...
	BRSTupy	...	...	...	...	...	...
	BRS Xavante	...	...	...	...	...	...
2019	BRS Karajá	...	...	...	...	14 ⁽¹⁾	...
	Tupy	...	...	...	...	13	...
	BRS Xavante	...	...	...	...	...	...
2020	BRS Karajá	...	...	...	3,5	10,5	...
	Tupy	353 ⁽¹⁾	5,3	10,5	...
	BRS Xavante	...	...	...	...	...	...

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Ano	Cultivar	Produção (g/planta)	Comprimento fruta (cm)	Diâmetro da fruta (cm)	Peso médio	SST (°Brix)	Ratio
2021	BRS Karajá	529	...	...	3,4	8,3	...
	BRSTupy	618	...	...	5,6	8,8	...
	BRS Xavante	...	...	...	...	...	...
Média	BRS Karajá	1.433	2,3	2,1	4,5	9,5	-
	BRSTupy	1.726	2,4	2,1	5,4	9,4	-
	BRS Xavante	1.395	2,1	1,8	4,3	7,3	-

Não considerado no cálculo da média, por ser muito discrepante dos demais.

(-) Dado não disponível.

(¹) Dado não aplicável.

Tabela 3. Dados referentes a BRS Karajá, obtidos em experimento conduzido na Embrapa Clima Temperado, em plantas conduzidas em espaldeira, em plantio realizado no ano de 2019 no município de Pelotas, RS.

Safra	Massa média da fruta (g)	Produção de frutas (kg/planta)	Produtividade ⁽¹⁾ (t/ha)
2020/2021	5,72	2,5	16,69
2021/2022	5,64	2,83	18,88
2022/2023	5,37	2,86	19,10
Média	5,58	2,73	18,22

⁽¹⁾ Densidade de plantio: 6.666 plantas por hectare (0,5 m entre plantas e 3 m entre linhas)

Avaliação físico-química

Foram avaliados alguns parâmetros químicos e físicos da cultivar BRS Karajá em comparação com a cultivar BRS Xavante. Foram obtidos os respectivos valores médios: 10,70 e 9,85 para °Brix; 1,03 e 1,20 para percentagem de

ácido cítrico; 10,62 e 8,38 para a relação sólidos solúveis/acidez titulável; 1,12 e 1,02 para firmeza da polpa. Os valores absolutos obtidos em cada safra são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4. Conteúdo de sólidos solúveis totais (SS), acidez titulável, expressa em porcentagem de ácido cítrico (AT), relação SS/AT e firmeza em frutas de ‘BRS Karajá’ e ‘BRS Xavante’. Dados de experimento da Embrapa Clima Temperado realizado nas safras de 2021 a 2023 no município de Pelotas, RS.

Genótipo	Sólidos solúveis (°Brix)			Acidez titulável (% de ácido cítrico)			Relação SS/AT			Firmeza (N)		
	Safra 2020/2021	Safra 2021/2022	Safra 2022/2023	Safra 2020/2021	Safra 2021/2022	Safra 2022/2023	Safra 2020/2021	Safra 2021/2022	Safra 2022/2023	Safra 2020/2021	Safra 2021/2022	Safra 2022/2023
BRS Karajá	10,33	10,97	10,8	1,13	1,08	0,87	9,19	10,18	12,48	1,58	1,41	0,37
Xavante	9,53	10,23	9,8	1,33	1,29	0,98	7,21	7,93	10,01	1,26	1,41	0,39

Considerações finais

Devido à ausência de espinhos, aliada à alta produtividade, a cultivar de amoreira-preta ‘BRS Karajá’ é recomendada para produtores que comercializam a fruta nas indústrias de processamento ou comercializam a fruta congelada. Poderia ser comercializada in natura, mas é inferior em aparência, tamanho e sabor em relação às frutas de cultivares destinadas a esse fim, como ‘BRS Caingá’, por exemplo. A maturação inicia cerca de 1 semana antes de ‘BRS Ticuna’ e, embora um pouco inferior a essa em produtividade, tem seu custo de produção menor, pois os tratamentos culturais, principalmente poda e colheita, são facilitados e acelerados, reduzindo a necessidade de mão de obra.

Com relação à adaptação, a cultivar BRS Karajá, testada como seleção Black 223, na região Sul do Brasil. Entretanto, como seu requerimento em frio assemelha-se ao das cultivares BRS Tupy e BRS Xingu, deverá adaptar-se bem ao Sudeste.

Será lançado edital para que viveiristas (registrados no Ministério de Agricultura) sejam licenciados e possam adquirir plântulas da cultivar BRS Karajá, na Embrapa Clima Temperado, mediante contrato de uso da marca Embrapa. Posteriormente, produtores poderão adquirir plantas nesses viveiros. Nesse sentido, as pessoas interessadas devem consultar o site: <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/5898/amora-preta>, onde todas as informações estarão disponibilizadas.

Referências

- BASSOLS, M. do C. M.; MOORE, J. N. ‘Ébano’ thornless blackberry. *Hortscience*, Alexandria, v. 16, n. 5, p. 686-687, 1981.
- CLARK, J.; FINN, C. Blackberry breeding and genetics. *Fruit, Vegetable and Cereal Science and Biotechnology*, v. 5, n. 1, p. 27-43, 2011. Disponível em: [http://www.globalsciencebooks.info/Online/GSBOOnline/images/2011/FVCSB_5\(S11\)/FVCSB_5\(S11\)27-43o.pdf](http://www.globalsciencebooks.info/Online/GSBOOnline/images/2011/FVCSB_5(S11)/FVCSB_5(S11)27-43o.pdf). Acesso em: 09 out. 2023.

CLARK, J. R.; FINN, C. E. New trends in blackberry breeding. **Acta Horticulturae**, v. 777, p. 41-48, 2008.

CLARK, J. R.; STEFANI, E. T.; HALL, H.; FINN, C. E. Blackberry Breeding and Genetics. **Journal Plant Breeding Reviews**, v. 29, p. 19-144, 2007.

MOORE, J. N.; SANTOS, A. M. dos; CLAK, J.; RASEIRA, M. C. B. ANTUNES, L. E. C. Cultivar de amora-preta Xavante. In: ENCONTRO DE PEQUENAS FRUTAS E FRUTAS NATIVAS DO MERCOSUL, 1., 2004, Pelotas. **Palestras...** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 123). p. 213-216.

MOORE, J. N. **Blackberry Arapaho cultivar**. 1992. Disponível em: <https://patents.google.com/patent/USPP8510P/en> Acesso em: 05 fev. 2023.

NESBITT, M.; KAMAS, J.; STEIN, L. **Texas Fruit and Nut Production 2013**. Disponível em: <https://agrilifeextension.tamu.edu/asset-external/texas-fruit-and-nut-production-blackberries/>. Acesso em: 05 fev. 2023.

ISA (Instituto Socioambiental). Povos indígenas do Brasil. 2014. Disponível em: <https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Karajá>. Acesso em: 05 fev. 2023.

RASEIRA, M. do C. B.; FRANZON, R. C.; NARDINO, M.; CARPENEDO, S.; CORRÊA, E. R. The blackberry breeding program of “Embrapa Clima Temperado”: an update. **Tropical and Subtropical Agroecosystems**, v. 25, n. 1, Jan./Apr. 2022. Título em espanhol: El programa de mejora de blackberry de “Embrapa Clima Temperado”: una actualización.

SOETHE, C.; STEFFENS, C. A.; DE MARTIN, M. S.; DO AMARANTE, C. V. T.; HEINZE, A. S.; KRETZSCHMAR, A. A. Qualidade e propriedades funcionais de amora-preta ‘Tupy’ armazenada em condições de atmosfera modificada. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 41, n. 1, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/0100-29452019028>.

STAFNE, E. T.; CLARK, J. R. History and breeding of blackberries at the University of Arkansas. In: ENCONTRO SOBRE PEQUENAS FRUTAS E FRUTAS NATIVAS DO MERCOSUL, 1., 2004, Pelotas. **Palestras...** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 124). p. 207-220.

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado
BR-392, km 78, Caixa Postal 403
CEP 96010-971, Pelotas, RS
Fone: (53) 3275-8100
www.embrapa.br/clima-temperado
www.embrapa.br/fale-conosco

1ª edição
Publicação digital - PDF (2023)



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E
PECUÁRIA



Comitê Local de Publicações da Embrapa Clima Temperado

Presidente
Luis Antônio Saita de Castro

Vice-presidente
Walkyria Bueno Scivittaro

Secretária-executiva
Bárbara Chevallier Cosenza

Membros
Ana Luiza B. Viegas, Fernando Jackson, Marilaine Schaun Pelufé, Sonia Desimon

Revisão de texto
Bárbara Chevallier Cosenza

Normalização bibliográfica
Marilaine Schaun Pelufé

Editoração eletrônica
Nathália Santos Fick

Foto da capa
Andressa Schiavon