

Produção de Maracujazeiros da Embrapa em Pelotas-RS



OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO
E AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Clima Temperado
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

**BOLETIM DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO
323**

**Produção de Maracujazeiros da
Embrapa em Pelotas-RS**

*Caroline Farias Barreto
Savana Iribarem Costa
Tais Barbosa Becker
Letícia Vanni Ferreira
Renan Navroski
Jorge Atilio Benati
Fábio Faleiro
Luis Eduardo Corrêa Antunes*

**Embrapa Clima Temperado
Pelotas, RS
2019**

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

Comitê Local de Publicações

Presidente
Ana Cristina Richter Krolow

Vice-Presidente
Marcia Vizzotto

Secretário-Executivo
Bárbara Chevallier Cosenza

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

Revisão de texto
Bárbara Chevallier Cosenza

Normalização bibliográfica
Marilaine Schaun Pelufê

Editoração eletrônica
Fernando Jackson

Foto da capa
Paulo Lanzetta

1ª edição
Obra digitalizada (2019)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Clima Temperado

P964 Produção de maracujazeiros da Embrapa em Pelotas-RS /
Caroline Farias Barreto... [et al.]. – Pelotas:
Embrapa Clima Temperado, 2019.
15 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento /
Embrapa Clima Temperado, ISSN 1678-2518 ; 323)

1. Maracujá. 2. Produção. 3. Passiflora edulis.
I. Barreto, Caroline Farias. II. Série.

CDD 634.425

Sumário

Introdução.....	7
Material e Métodos	7
Resultados e Discussão	8
Conclusões.....	10
Referências	15

Produção de Maracujazeiros da Embrapa em Pelotas-RS

Caroline Farias Barreto¹

Savana Irribarem Costa²

Tais Barbosa Becker¹

Letícia Vanni Ferreira²

Renan Navroski¹

Jorge Atilio Benati¹

Fábio Faleiro³

Luis Eduardo Corrêa Antunes⁴

Resumo - O maracujazeiro pode ser uma alternativa para diversificação da propriedade rural no Sul do Brasil, devido à alta rentabilidade por área, mas ainda há poucas informações quanto à implantação da cultura em regiões com baixas temperaturas durante o inverno. Desse modo, o trabalho teve como objetivo avaliar os índices produtivos de cultivares de maracujazeiros oriundos do programa de melhoramento genético da Embrapa Cerrados nas condições edafoclimáticas do sul do Rio Grande do Sul. As cultivares de maracujazeiros utilizadas foram: 'BRS Rubi do Cerrado', 'BRS Sol do Cerrado' e 'BRS Gigante Amarelo'. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com três cultivares e quatro repetições. Avaliou-se produção por planta, produção mensal por planta, número de frutos, massa média do fruto, sólidos solúveis, massa e espessura da casca. Os maracujazeiros obtiveram produtividade de 3,4 Mg ha⁻¹, no primeiro ano, e 12,7 Mg ha⁻¹ no segundo ano. As cultivares de maracujazeiros apresentam dois picos de produção por ciclo. As características dos frutos variaram conforme a cultivar e o período da colheita. Os frutos das cultivares BRS Gigante Amarelo e BRS Sol do Cerrado apresentam coloração mais esverdeada da casca no final do período da colheita. As cultivares de maracujazeiros BRS apresentam potencial produtivo nas condições edafoclimáticas do Sul do Brasil.

Termos para indexação: *Passiflora edulis*, produção, qualidade dos frutos.

¹ Engenheiro(a)-agrônomo(a), mestre em Agronomia, doutorando(a) da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

² Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia.

³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Cerrados, Brasília, DF.

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

Production of Embrapa passion fruit cultivars in Pelotas-RS

Abstract - Passion fruit may be an alternative in farming diversification in Southern Brazil due to its high profitability per area, but there is still little information regarding plant adaptation to regions with low temperatures during the winter. The objective of this work was to evaluate the yield rates of passion fruit cultivars from Embrapa Cerrados breeding program under the edaphoclimatic conditions of Southern Rio Grande do Sul State. The cultivars of passion fruit tested were: 'BRS Rubi do Cerrado', 'BRS Sol do Cerrado' e 'BRS Gigante Amarelo'. The experimental design was a randomized block design, with three cultivars and four replications. We evaluated production per plant, monthly production per plant, fruit number, average fruit mass, soluble solids, mass and bark thickness. The passion fruit trees produced 3,4 Mg ha⁻¹ in the first year and 12,7 Mg ha⁻¹ in the second year. The cultivars of passion fruit presented two production peaks per cycle. The fruit characteristics varied according to the cultivar and the period of harvest. The fruits of the cultivars BRS Gigante Amarelo and BRS Sol do Cerrado show a more green bark color at the end of the harvest period. The passion fruit BRS cultivars have productive potential under the edaphoclimatic conditions of Southern Brazil.

Index terms: *Passiflora edulis*, yield, fruit quality.

Introdução

O maracujazeiro pode ser uma alternativa agrícola às pequenas propriedades, tendo em vista que o pequeno produtor pode atender aos principais tratamentos culturais, tais como insumos, exigência de mão de obra, polinização manual e a colheita do maracujá (Furlaneto et al., 2014). Essa cultura representa boa opção entre as frutas, por oferecer rápido retorno econômico e uma receita distribuída durante o ano (Meletti, 2011). A maioria das outras frutíferas necessita de anos para entrar em produção e, no caso do maracujazeiro, já é possível obter produção no primeiro ciclo (Weber et al., 2016), proporcionando rápido retorno econômico ao produtor.

O Brasil produz aproximadamente 555 mil toneladas de maracujás em 41 mil hectares, sendo que apenas 5 mil toneladas são anualmente produzidas no estado do Rio Grande do Sul (RS) (IBGE, 2019). Embora a cultura do maracujazeiro apresente expansão no Brasil, ainda há poucas informações quanto à implantação da cultura em novas regiões, como é o caso dos cultivos no estado do Rio Grande do Sul, principalmente devido às baixas temperaturas e à ocorrência de geadas no inverno (Weber et al., 2017). Assim, torna-se essencial avaliar a adaptação das cultivares para as diferentes condições edafoclimáticas brasileiras (Meletti, 2011; Weber et al., 2017).

Novas cultivares de maracujazeiro foram lançadas a partir de 2008 pela Empresa Cerrados. Os primeiros resultados assinalaram que os frutos geneticamente modificados 'BRS Gigante Amarelo' e 'BRS Sol do Cerrado' apresentam diversas vantagens, quando comparados às cultivares tradicionais (Faleiro et al., 2008). Estudos com essas cultivares no Sul do Brasil ainda são incipientes, necessitando de mais informações quanto ao período de implantação, colheita, índices produtivos e condições climáticas. No Rio Grande do Sul, como ocorrem baixas temperaturas e incidência de geadas no inverno, o clima pode influenciar diretamente no comportamento das cultivares de maracujazeiros. Nesse contexto, não se pode indicar nem deixar de recomendar o plantio de determinada cultivar em novas regiões, tomando-se como referência apenas o seu comportamento na região de origem (Greco et al., 2014).

A definição do potencial produtivo das cultivares de maracujazeiro para cada região é essencial para otimizar o sistema de produção e explorar as frutas comercialmente (Weber et al., 2017). Entre as vantagens do cultivo do maracujá está a econômica (Petry et al., 2019), pois a cultura possui rápido início de ciclo produtivo, além de elevado valor de compra no mercado local, já que os frutos são provenientes de regiões produtoras distantes.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar os índices produtivos de cultivares de maracujazeiros oriundos do programa de melhoramento genético da Embrapa Cerrados nas condições edafoclimáticas de Pelotas, sul do Rio Grande do Sul.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na área experimental da Embrapa Clima Temperado, município de Pelotas, RS, Brasil (31°40'47"S e 52°26'24"W; 60 m de altitude). A classificação do clima da região, conforme W. Köppen, é do tipo "cfa" - clima subtropical úmido, ou seja, temperado úmido com verões quentes (Alvares et al., 2013). Temperatura média, precipitação média e horas de frio durante o período do experimento foram registradas pela estação meteorológica da Embrapa Clima Temperado (Figura 1). Houve 77 horas de frio em 2017 e 143 horas de frio em 2018, as quais foram calculadas com base nas temperaturas menores ou iguais a 7,2 °C.

Os maracujazeiros foram semeados em julho de 2016 em bandejas de poliestireno de 72 células, em substrato comercial Carolina Soil Padrão® e, em 18 de outubro de 2016, foram transplantadas para sacos plásticos de polietileno preto com capacidade de 1 litro. As mudas foram plantadas em dezembro de 2016 e o experimento foi conduzido durante a safra 2016/2017 (plantas com um ano) e 2017/2018 (plantas com dois anos). As cultivares de maracujazeiros utilizadas foram: BRS Rubi do Cerrado, BRS Sol do Cerrado e BRS Gigante Amarelo, com espaçamento de 2,0 m entre plantas e 3,0 m nas entrelinhas. O delineamento experi-

mental utilizado foi de blocos casualizados, com três cultivares e quatro repetições. A unidade experimental foi constituída por três plantas, totalizando 12 plantas por tratamento.

As adubações foram realizadas conforme o Manual de Adubação e Calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (CQFS – RS/SC, 2016). Em todos os tratamentos, realizou-se a desbrota lateral do ramo principal até o fio de condução (1,90 m de altura), e o desponete, quando as plantas encostavam nas plantas vizinhas. No pomar, foram colocados postes de madeira para a sustentação dos fios na distância de 10 m entre postes, com altura de 2,5 m. A irrigação por gotejamento foi utilizada durante os meses de dezembro a março, sendo utilizada duas vezes por semana. No primeiro ano, o início da colheita ocorreu em 05 de abril de 2017, e no segundo ano em 08 de fevereiro de 2018. Após o período da colheita do primeiro ciclo, as plantas foram podadas em setembro de 2017, deixando-se ramos na altura do fio de condução. Durante o experimento não foi utilizada polinização artificial. A colheita foi realizada semanalmente, no período entre abril e agosto (primeiro ciclo) e entre fevereiro e agosto (segundo ciclo). O período de colheita foi determinado pela queda dos frutos no solo.

As variáveis avaliadas a campo foram: produção por planta (kg planta^{-1}); produção mensal por planta (kg planta^{-1}); número de frutos por planta ($\text{frutos planta}^{-1}$). No segundo ano do estudo, após a colheita, os frutos foram avaliados quanto a: massa média do fruto, expressa em gramas (g); sólidos solúveis, obtidos com o refratômetro digital da marca Atago®, sendo os resultados expressos em °Brix; massa da casca, expressa em gramas (g); espessura da casca, expressa em milímetros; massa da polpa, expressa em gramas (g). Utilizou-se cinco frutos por repetição para a realização das análises de laboratório.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e, quando o efeito de tratamento foi significativo, realizou-se teste de comparação de médias (Tukey), no nível de 5% de probabilidade de erro. Os dados foram tabulados e interpretados pelo programa estatístico Sisvar 5.6 (Ferreira, 2014).

Resultados e Discussão

No primeiro ciclo, as cultivares BRS Gigante Amarelo e BRS Sol do Cerrado obtiveram maior número de frutos por planta, massa média dos frutos e produção por planta (Tabela 1). No segundo ciclo, verificou-se o maior número de frutos por planta nas cultivares BRS Rubi do Cerrado e BRS Sol do Cerrado (Tabela 1). No entanto, no segundo ciclo, não houve diferenças entre as cultivares testadas para a massa média dos frutos e produção por planta. Embora a cultivar BRS Rubi do Cerrado tenha apresentado baixos índices produtivos no primeiro ciclo de cultivo, observou-se no segundo ciclo valores de produção semelhante às demais cultivares (Tabela 1). Weber et al. (2017), testando diferentes cultivares de maracujazeiros para a região Sul do Brasil, observaram menor produção no primeiro ciclo de cultivo, porém três vezes maior no segundo ciclo.

Regiões com temperaturas entre 23 °C e 27 °C são consideradas ideais para o cultivo de maracujazeiro (Andrade Neto et al., 2015). Nesse caso, a região do Nordeste do Brasil é a principal região produtora desse fruto, tendo produzido, em 2017, aproximadamente 12,11 t ha⁻¹ (IBGE, 2019). No entanto, este experimento foi realizado em condições de clima mais ameno, ou seja, com temperatura média no verão de 22 °C a 25 °C e temperatura no inverno de 12 °C a 15 °C (Figura 1). Ainda assim, os genótipos de maracujazeiros testados neste estudo obtiveram produtividade de 3,4 t ha⁻¹ no primeiro ano e 12,7 t ha⁻¹ no segundo ano avaliado, demonstrando o potencial da cultura, apesar das condições climáticas do Sul do Brasil. De acordo com Lima e Borges (2002) e Andrade Neto et al. (2015), são vários os fatores que podem interferir na produtividade dos frutos do maracujazeiro, sendo os principais: temperatura, precipitação, umidade relativa, luminosidade e manejo cultural.

Os materiais testados neste estudo podem não ter expressado todo seu potencial produtivo, considerando-se que a polinização manual não foi realizada neste experimento. Conduzindo estudos comparativos sobre polinização em maracujazeiro, Krause et al. (2012) relatam que a produtividade média das cultivares com a polinização manual foi de 16,41 t ha⁻¹, enquanto que com a polinização natural foi de 5,92 t ha⁻¹.

A produção de maracujás na região sul do RS, no primeiro ciclo, iniciou-se no mês de abril de 2018, estendendo-se o período de colheita até o mês de agosto do mesmo ano (Figura 3). Salienta-se que o pomar foi

implantado no início de dezembro de 2017, portanto após cinco meses do plantio das mudas já foi realizada a primeira colheita. As cultivares BRS Sol do Cerrado e BRS Gigante Amarelo apresentaram precocidade produtiva, quando comparadas a “BRS Rubi do Cerrado”, o que pode ser um importante parâmetro de adaptação desses genótipos, antecipando a produção para mesmo antes do inverno.

No primeiro ciclo, as cultivares apresentaram dois picos de produção: o primeiro ocorreu no mês de abril de 2017, coincidindo com o período mais quente do ano (janeiro a março), e o segundo pico no mês de agosto de 2017, que ocorreu no final do período da colheita, devido às baixas temperaturas nos meses que sucederam o primeiro pico (Figuras 1 e 2). Segundo Andrade Neto et al. (2015), temperatura, disponibilidade hídrica, luminosidade e ocorrência de ventos são fatores de clima que exercem grande influência sobre as plantas de maracujazeiros. Desse modo, o período final de colheita no primeiro ciclo coincidiu com o período de inverno na região sul do RS. Embora tenham ocorrido geadas e baixas temperaturas no inverno, não se verificou a morte de plantas.

No segundo ciclo, houve dois picos de produção, o primeiro no mês de março de 2018 e o segundo entre os meses de julho e agosto de 2018. Assim como no primeiro ciclo (2016/2017), o período de colheita dos maracujás no segundo ciclo finalizou na época das baixas temperaturas (Figura 1 e 3).

No segundo ciclo dos maracujazeiros, avaliou-se características físico-químicas dos frutos no início e no final do período de colheita (Tabela 2). Observou-se, no início do período de colheita, que os frutos da cultivar BRS Gigante Amarelo apresentaram maior massa da casca, enquanto que no final do período de colheita esse índice foi maior nos frutos de ‘BRS Sol do Cerrado’ (Tabela 2).

A cultivar BRS Sol do Cerrado produziu frutos com menor espessura da casca e maior massa de polpa no período do inicial da colheita (Tabela 2). No período final de colheita, verificou-se menor espessura da casca e maior massa de polpa nos frutos de BRS Gigante Amarelo (Tabela 2). Essas características são fundamentais, pois frutos maiores e com maior massa são preferidos no mercado de frutas, alcançando maiores preços de mercado (Santos et al., 2017). Maior espessura da casca dos maracujás é uma característica indesejada pelo consumidor, uma vez que, para comercialização existe uma preferência por frutos com casca mais fina, por apresentarem maior rendimento de polpa (Borges et al., 2003).

Os níveis de sólidos solúveis diferiram entre as cultivares apenas no início da colheita, sendo que os frutos da cultivar BRS Rubi do Cerrado apresentaram maior teor de sólidos solúveis na polpa (13,90 °Brix) (Tabela 2). Para essa mesma cultivar, Weber et al. (2017) verificaram sólidos solúveis entre 11,17 e 12,91 °Brix. A média para a variável sólidos solúveis neste experimento foi de 12,5 °Brix, estando próxima dos valores reportados por Hurtado-Salazar et al. (2015) e Weber et al. (2017).

É possível observar que a massa da polpa dos maracujás foi mais elevada no início do período de colheita, em relação ao final (Tabela 2, Figuras 4B e 4D, Figuras 5B e 5D, Figuras 6B e 6D). Cabe salientar que a coloração dos frutos apresentou diferenças durante os períodos de colheita, ou seja, no início os frutos das cultivares BRS Gigante Amarelo e BRS Sol do Cerrado apresentaram coloração mais amarelada da casca (Figuras 4 e 6) e os frutos da cultivar BRS Rubi do Cerrado uma tonalidade mais clara de vermelho (Figura 5). Tais resultados podem estar relacionados às altas temperaturas nesse período, ocorrendo maior degradação da clorofila da epiderme dos frutos.

No final do período de colheita, as colorações dos frutos das cultivares BRS Gigante Amarelo e BRS Sol do Cerrado apresentaram coloração mais esverdeada da casca (Figura 4 e 6). Nesse período, há menor incidência de radiação solar, que, aliada a baixas temperaturas, pode ter influenciado na preservação da clorofila epidérmica. Todavia, temperaturas baixas favorecem a síntese de carotenoides, responsáveis pela tonalidade amarela e laranja intenso (Santos et al., 2010), podendo ter resultado em tonalidade de polpa mais intensa nas cultivares estudadas.

Conclusões

As cultivares de maracujazeiro BRS Rubi do Cerrado, BRS Sol do Cerrado e BRS Gigante Amarelo apresentam potencial produtivo nas condições edafoclimáticas do sul do Rio Grande do Sul.

Tabela 1. Número de frutos, massa média dos frutos, produção por planta e produtividade em dois ciclos de cultivos de maracujazeiros.

	Número de frutos	Massa média dos frutos (g)	Produção por planta (kg)	Produtividade (t ha ⁻¹)
Primeiro ciclo				
BRS Gigante Amarelo	11,00 a	236,42 ab	2,55 a	4,24 a
BRS Sol do Cerrado	9,44 a	339,57 a	3,19 a	5,31 a
BRS Rubi do Cerrado	2,56 b	166,22 b	0,49 b	0,81 b
CV (%)	27,24	28,37	23,29	23,29
Segundo ciclo				
BRS Gigante Amarelo	22,50 b	247,18 ns	5,73 ns	9,54 ns
BRS Sol do Cerrado	35,91 ab	232,42	8,33	13,87
BRS Rubi do Cerrado	47,00 a	192,30	8,88	14,79
CV (%)	21,06	13,34	23,65	23,65

As médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey no nível de 5% de significância. ns = não significativo. CV(%) = coeficiente de variação.

Tabela 2. Massa da casca, espessura da casca, massa da polpa e sólidos solúveis de frutos de maracujazeiro no início e ao final do período de colheita, em 2018.

	Massa da casca (g)	Espessura da casca (cm)	Massa da polpa (g)	Sólidos solúveis (°Brix)
Início do período da colheita				
BRS Gigante Amarelo	162,33 a	0,56 ab	74,66 b	12,23 b
BRS Sol do Cerrado	110,33 b	0,46 b	93,66 a	11,66 b
BRS Rubi do Cerrado	115,33 b	0,70 a	61,66 c	13,90 a
Final do período de colheita (2018)				
BRS Gigante Amarelo	106,00 b	0,36 b	144,00 a	12,40 ns
BRS Sol do Cerrado	147,33 a	0,56 a	100,05 b	12,23
BRS Rubi do Cerrado	115,66 b	0,53 a	105,53 b	12,73

As médias seguidas pelas mesmas letras minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey no nível de 5% de significância. ns = não significativo. CV(%) = coeficiente de variação.

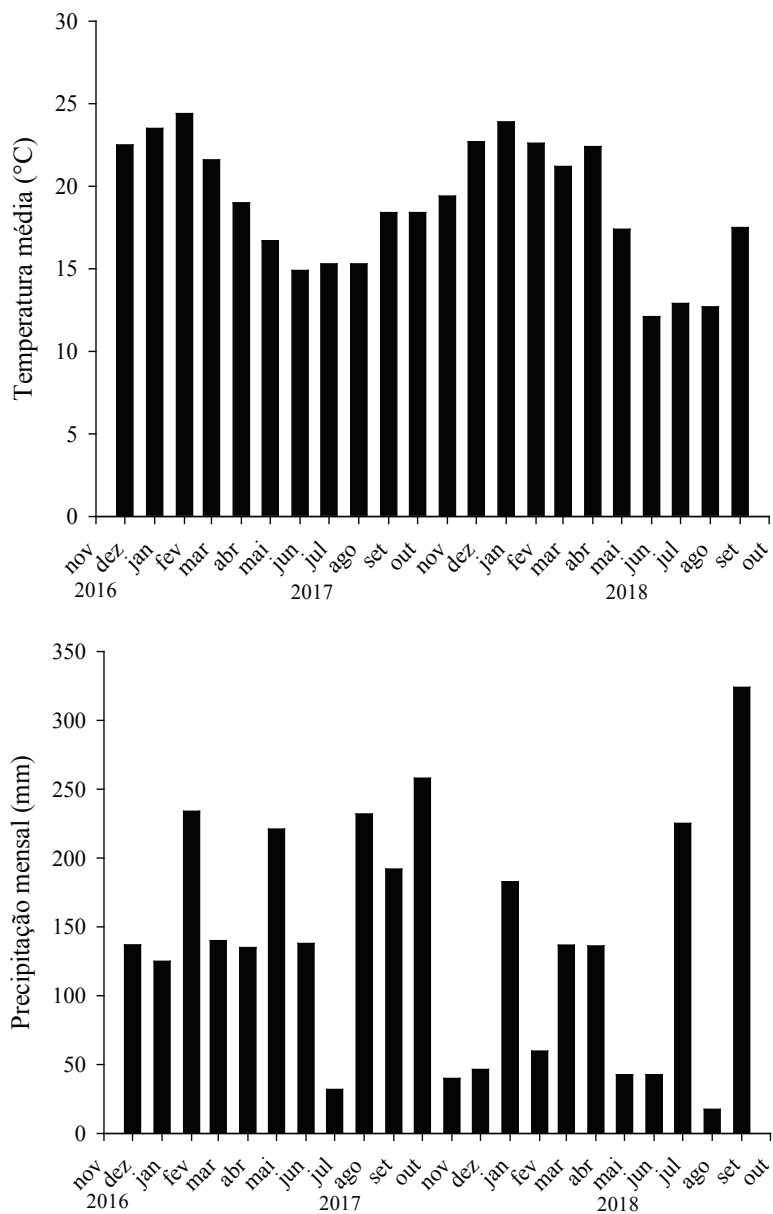


Figura 1. Temperaturas mensais médias e precipitação mensal no município de Pelotas, RS, entre dezembro de 2016 e setembro de 2018.

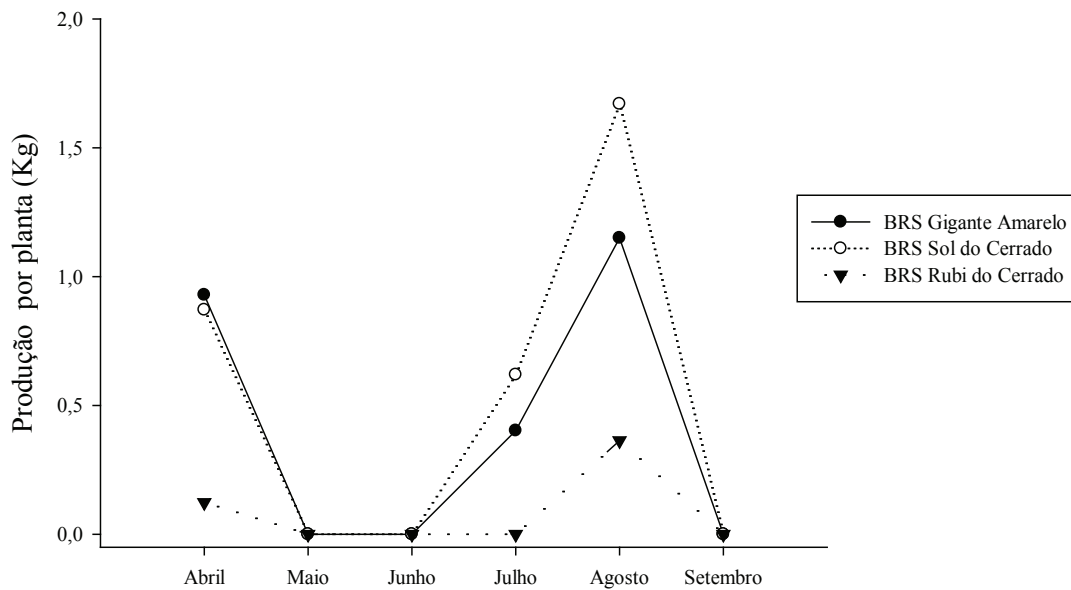


Figura 2. Produção mensal do primeiro ciclo das cultivares de maracujazeiros no município de Pelotas, RS, em 2017.

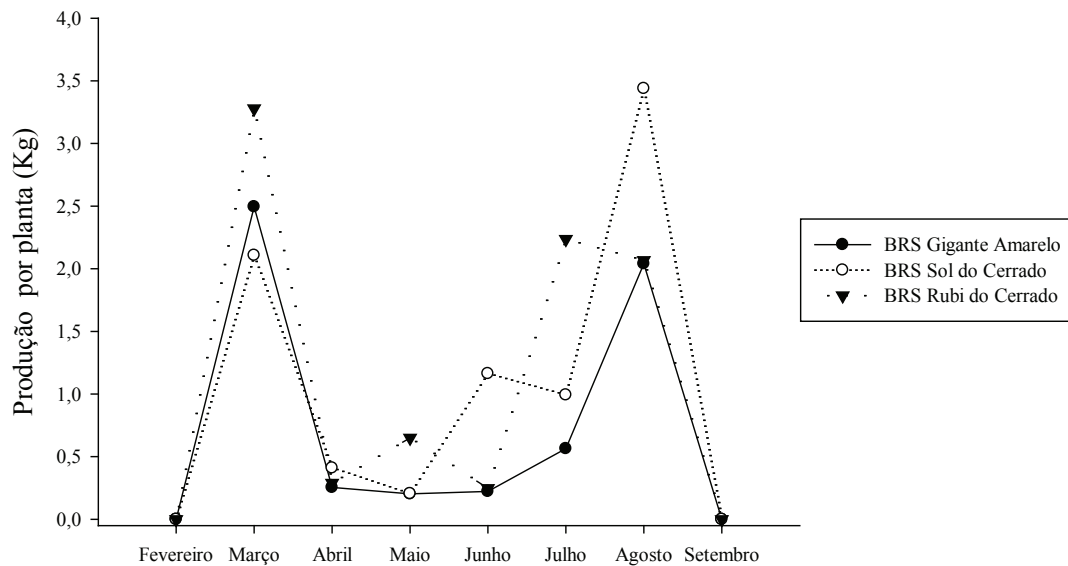
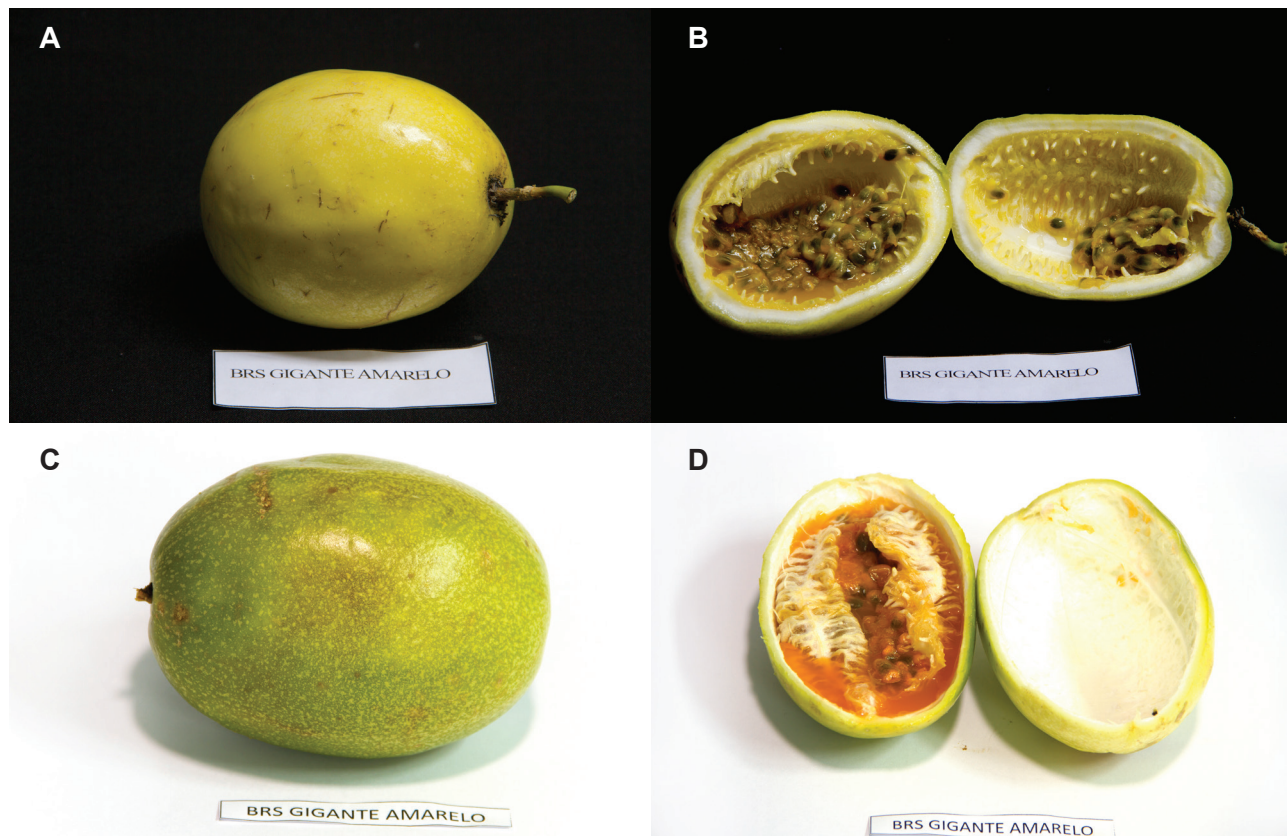
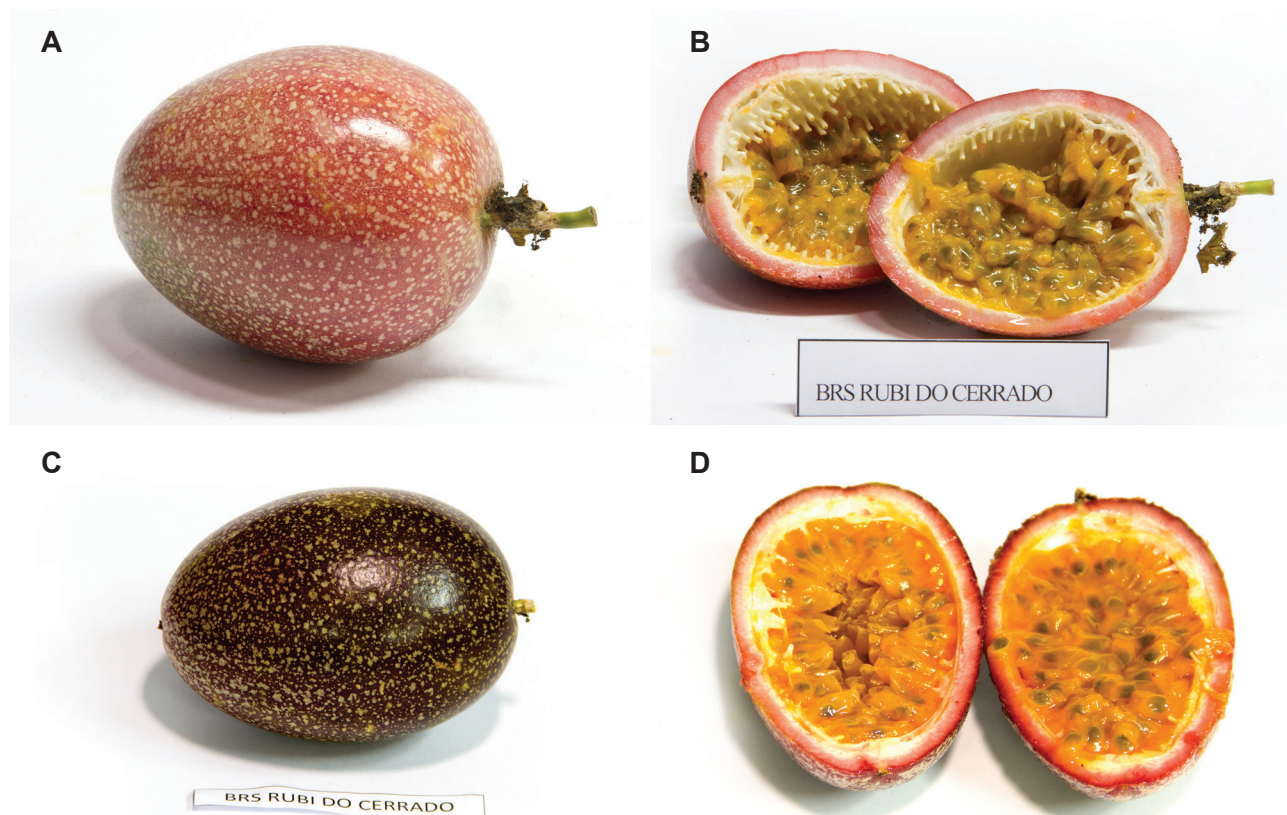


Figura 3. Produção mensal do segundo ciclo das cultivares de maracujazeiros no município de Pelotas, RS, em 2018.



Fotos: Paulo Lanzetta

Figura 4. Frutos de maracujá 'BRS Gigante amarelo' no início do período de colheita (A e B) e no final do período de colheita (C e D), em 2018.



Fotos: Paulo Lanzetta

Figura 5. Frutos de maracujá 'BRS Rubi do Cerrado' no início do período de colheita (A e B) e no final do período de colheita (C e D), em 2018.

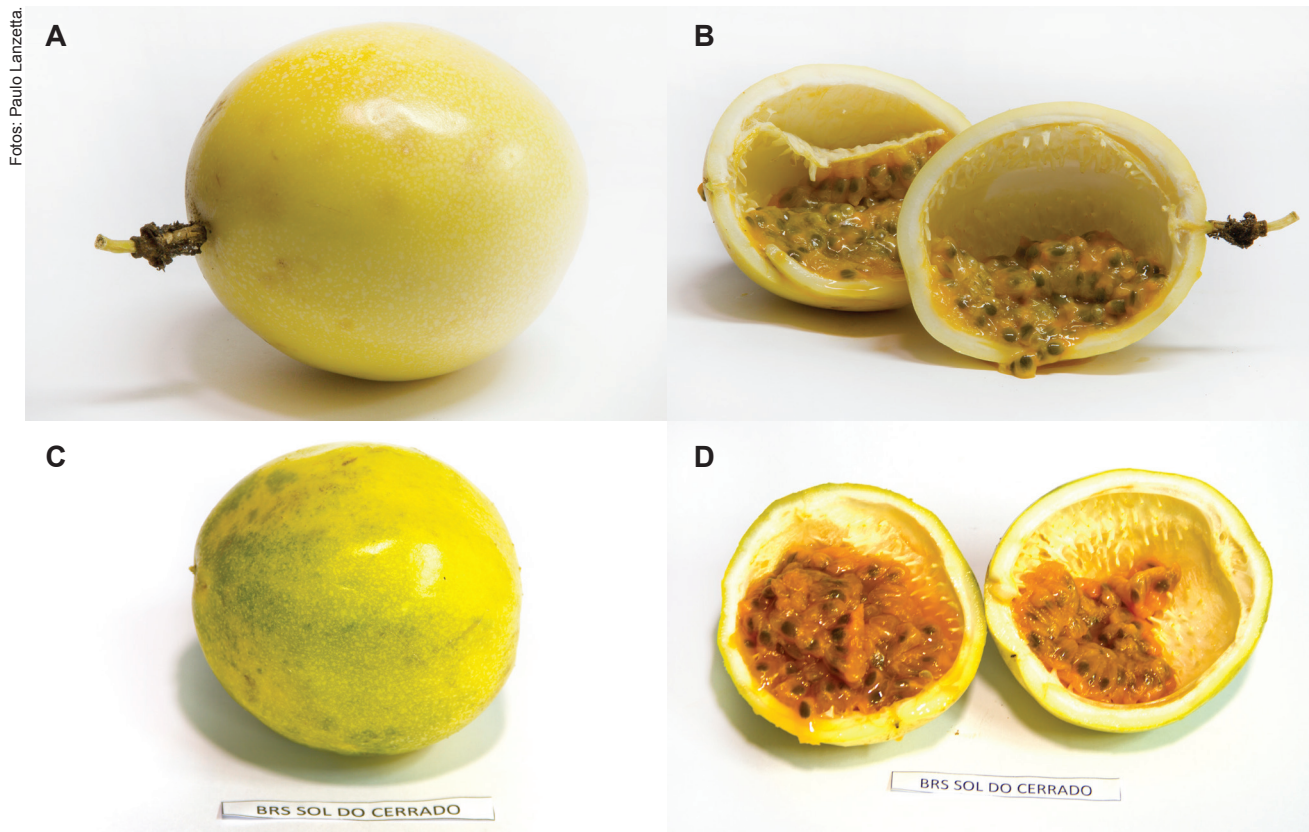


Figura 6. Frutos de maracujá 'BRS Sol do Cerrado' no início do período de colheita (A e B) e no final do período de colheita (C e D), em 2018.

Referências

- ALVARES, C. A.; STAOE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; DE GONÇALVES, J. L.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.
- ANDRADE NETO, R. de C.; NEGREIROS, J. R. da S.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, K. P.; NOGUEIRA, S. R.; SANTOS, R. S.; ALMEIDA, U. O. de; RIBEIRO, A. M. A. de S. **Recomendações técnicas para o cultivo do maracujazeiro-amarelo cvs. BRS Gigante Amarelo e BRS Sol do Cerrado**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2015. 12 p. (Embrapa Acre. Comunicado técnico, 187).
- BORGES, A. L.; RODRIGUES, M. G. V.; LIMA, A. de A.; ALMEIDA, I. E. de; CALDAS, R. C. Produtividade e qualidade de maracujá-amarelo irrigado, adubado com nitrogênio e potássio. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 25, p. 259-262, 2003.
- CQFS-RS/SC (COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO). **Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 11. ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo - Núcleo regional Sul, 2016. 314 p.
- FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F.; PEIXOTO, J. R. **Caracterização de germoplasma e melhoramento genético do maracujazeiro assistidos por marcadores moleculares: resultados da pesquisa 2005-2008**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. 58 p. (Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 207).
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.
- FURLANETO, F. de P. B.; ESPERANCINI, M. S. T.; MARTINS, N. A.; OKAMOTO, F.; VIDAL, A. de A. Energy analysis of the new yellow passion fruit production system in the Marília-SP region. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 44, n. 2, p. 235-240, 2014.
- GRECO, S. M. L.; PEIXOTO, J. R.; FERREIRA, L. M. Avaliação física, físico-química e estimativas de parâmetros genéticos de 32 genótipos de maracujazeiro-azedo cultivados no distrito federal. *Bioscience Journal*, Uberlândia, v. 30, suppl. 1, p. 360-370, 2014.
- HURTADO-SALAZAR, A.; SILVA, D. S. P.; SEDIYAMA, C. S.; BRUCKNER, C. H. Caracterização física e química de frutos de maracujazeiro-amarelo enxertado em espécies silvestres do gênero *passiflora* cultivado em ambiente protegido. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 37, n. 3, p. 635-643, 2015.
- IBGE. Produção Agrícola Municipal. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Producao_Agricola_Municipal_%5Banual%5D/2013/tabelas_pdf/tabela03.pdf. Acesso em: 2 jul. 2019.
- KRAUSE, W.; NEVES, L. G.; VIANA, A. P.; ARAÚJO, C. A. T.; FALEIRO, F. G. Productivity and fruit quality of yellow passion fruit cultivars with or without artificial pollination. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 47, n. 12, p. 1737-1742, 2012.
- LIMA, A. A.; BORGES, A. L. Solo e clima. In: LIMA, A. A. **Maracujá produção: aspectos técnicos**. Brasília, DF: Embrapa, 2002. p. 25-28.
- MELETTI, L. M. M. Advances in passion fruit culture in Brazil. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 33, n. Spe 1, p. 83-91, 2011.
- PETRY, H. B.; DELLA BRUNA, E.; MORETO, A. L.; BRANCHER, A.; SÔNEGO, M. SCS437 Catarina: Maracujá-azedo de alta qualidade para o mercado de mesa. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v. 31, n. 2, p. 49-52, maio/ago. 2019.
- SANTOS, V. A.; RAMOS, J. D.; LAREDO, R. R.; SILVA, F. O. dos R.; CHAGAS, E. A.; PASQUAL, M. Production and fruit quality of yellow passion fruit from the cultivation of seedlings at different ages. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, Lages, v. 16, n. 1, p. 33-40, 2017.
- SANTOS, D.; MATARAZZO, P. H. M.; SILVA, D. F. P. da; SIQUEIRA, D. L. de; SANTOS, D. C. M. dos S.; LUCENA, C. C. de. Caracterização físico-química de frutos cítricos apirênicos produzidos em Viçosa, Minas Gerais. *Ceres*, Viçosa, v. 57, n. 3, 2010.
- WEBER, D.; ELOY, J.; GIOVANAZ, M. A.; FACHINELLO, J. C.; NACHTIGAL, J. C. Densidade de plantio e produção do maracujazeiro-azedo no sul do Brasil. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 38, n. 1, p. 99-106, 2016.
- WEBER, D.; NACHTIGAL, J. C.; BARRETO, C. F. MALGARIM, M. B. Assessment of Passion Fruit Trees Genotypes in Terms of Fruit Quality and Yields in Rio Grande do Sul – Brazil. *Journal of Experimental Agriculture International*, Londres, v. 18, n. 6, p. 1-8, 2017.

Embrapa

Clima Temperado

