

CIRCULAR TÉCNICA

119

Petrolina, PE  
Abril, 2019

# Cultivo de *Passiflora cincinnata* Mast. cv. BRS Sertão Forte

Francisco Pinheiro de Araújo  
Natoniel Franklin de Melo  
Saulo de Tarso Aidar  
Jony Eishi Yuri  
Fábio Gelape Faleiro



## Cultivo de *Passiflora cincinnata* Mast. cv. BRS Sertão Forte<sup>1</sup>

*Passiflora cincinnata* Mast. é uma das 200 espécies brasileiras de maracujá nativo, popularmente conhecida como maracujá-da-caatinga, maracujá-de-boi e maracujá-do-mato. É uma espécie silvestre de maracujazeiro azedo que possui ampla distribuição geográfica no Brasil e ocorre de forma espontânea em praticamente toda região do Semiárido brasileiro, sendo principalmente encontrada no bioma Caatinga (Araújo et al., 2016a). A variabilidade intraespecífica da espécie foi descrita por (Araújo et al., 2008). Essa espécie apresenta grande potencial comercial, inclusive no mercado internacional, destacando-se sua produtividade e tolerância ao estresse hídrico (Faleiro et al., 2017).

A cultivar BRS Sertão Forte foi obtida pelo melhoramento genético da espécie *P. cincinnata* realizado em uma parceria da Embrapa Semiárido com a Embrapa Cerrados. Os frutos apresentam forma arredondada e, quando maduros, têm casca com coloração predominantemente verde (Figura 1).



Foto: Francisco Pinheiro de Araújo

**Figura 1.** Aspectos visuais da polpa, frutos e flor do maracujá (*Passiflora cincinnata* Mast.) BRS Sertão Forte.

<sup>1</sup> Francisco Pinheiro de Araújo, engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Horticultura, analista da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE; Nataniel Franklin de Melo, biólogo, D.Sc. em Ciências Biológicas, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE; Saulo de Tarso Aida, biólogo, D.Sc. em Fisiologia Bioquímica de Plantas, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE; Jony Eishi Yuri, engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Fitotecnia, Pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE; Fábio Gelape Faleiro, engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF.

O peso do fruto varia de 109 g a 212 g. A cor da polpa é amarelo-clara a esbranquiçada e pode apresentar quantidade de sólidos solúveis variando de 8 °Brix a 13 °Brix. O rendimento da polpa varia em torno de 35%, quando extraída manualmente em peneira, e de 50%, quando extraída em despoldadora rotativa.

Em relação aos seus parentes nativos, a 'BRS Sertão Forte' se destaca por apresentar frutos maiores e maior produtividade. Sua polpa apresenta alto teor de ácido cítrico, sendo apropriada para o processamento na fabricação de geleias, sucos, doces e outros produtos de alto valor agregado.

## Produção de mudas

Como as demais espécies do gênero *Passiflora*, a germinação natural da 'BRS Sertão Forte' é baixa e irregular, entretanto, essa limitação é superada quando se emprega o tratamento das sementes com indutores da germinação. De acordo com Araújo et al. (2012) e Araújo et al. (2016b), deve-se mergulhar as sementes em uma solução de promalina (12 mL de promalin + 988 mL de água, cuja concentração final do princípio ativo é de 225 mg por litro) por 48 horas. Após o período de embebição, deve-se retirar as sementes da solução e plantar três sementes por recipiente, preferencialmente, em saquinhos de polietileno (medindo 9 cm de diâmetro e 15 cm de altura) com substrato adequado.

## Substrato para o preparo das mudas

Como substrato para a produção de mudas utiliza-se a seguinte mistura: 3 carrinhos de terra + 1 carrinho de esterco bovino curtido + 1 carrinho de areia lavada (cada carrinho com capacidade de aproximadamente 40 L). Adicionar a essa mistura, 1.000 g de superfosfato simples, 500 g de calcário e 200 g de FTE. Em seguida, mistura-se todos os componentes até que fiquem uniformemente distribuídos. Após a uniformização da mistura, realiza-se a solarização, que consiste na cobertura da mistura com plástico de polietileno transparente por um período de 4 a 6 semanas. Esta técnica permite o aquecimento do substrato com a consequente eliminação de alguns dos microrganismos indesejáveis, pragas e plantas daninhas (Grinstein et al., 1990).

Decorridos 18 dias da germinação, recomenda-se nessa fase preparar uma solução nutritiva composta por: estimulante radicular 5 mL + 120 g de MAP + 300 g de nitrato de cálcio + 50 g de sulfato de potássio + 30 g de sulfato de magnésio diluídos em 100/L de água. Aplicar 7 mL dessa solução nas mudas duas vezes por semana para acelerar o crescimento e a saída das mesmas para o plantio definitivo.

## Exigências de clima e solo para o cultivo comercial

O maracujazeiro é uma frutífera tropical que necessita de temperaturas elevadas e de disponibilidade hídrica. De modo geral, as regiões do Semiárido e do Cerrado são propícias para o cultivo da espécie *P. cincinnata*. Nas condições de Petrolina, PE, as temperaturas médias anuais de 26 °C e as médias máximas de 31,7 °C com médias mínimas de 19,8 °C são ideais ao sistema produtivo da 'BRS Sertão Forte', devendo-se evitar temperaturas abaixo de 15 °C.

Com relação aos diferentes tipos de solos para o cultivo dessa variedade, deve-se evitar aqueles que apresentam riscos de encharcamento, preferindo-se os solos profundos e de boa drenagem. Ressalta-se que, por ocasião da coleta dos acessos que compõem o Banco Ativo de Germoplasma de *Passiflora* da Embrapa Semiárido, foram realizadas 55 amostras de solo em diferentes ambientes. Os resultados indicaram que a espécie ocorria espontaneamente em solos com percentuais de areia variando de 44% a 94%, silte de 1% a 39% e argila variando de 2% a 48%. Isso sugere que a espécie poderá ser cultivada nos mais variados tipos de solo da região do Semiárido. De qualquer forma, a 'BRS Sertão Forte' produz melhores resultados em solos com areia de 73%, silte 7% e argila 20% e pH variando de 5,7 a 7,0.

## Correção do solo, preparo e dimensões das covas para o plantio

As recomendações para aplicação de calcário devem ser definidas com base no resultado da análise química do solo, coletado, preferencialmente, em duas profundidades, de 0-20 cm e de 20-40 cm. De acordo com Carvalho et al. (2015), quando a saturação por bases (V%) na camada de 0-20 cm for inferior a 60%, deve-se realizar a calagem buscando elevá-la a 70%. Quando se encontrar na camada de 20-40 cm teores elevados de alumínio (saturação > que 50%) e/ou teores muito baixos de cálcio, é recomendada a aplicação de gesso.

Vale ressaltar que a região semiárida do Nordeste é caracterizada por uma grande variabilidade de solos, tornando-se difícil uma generalização sobre a fertilidade natural dos mesmos. Em avaliações de fertilidade a partir das características dos solos observou-se que 48,2% da região semiárida não apresenta necessidade de aplicação de calcário, exceto nos estados do

Piauí, Alagoas e Bahia; aproximadamente 82% destes solos apresentam deficiência acentuada de fósforo (P) e 45,5% são altamente deficientes em potássio (K). As deficiências de P ( $< 10 \text{ mg/dm}^3$ ) são comuns e as de K e cálcio são mais restritas (Oliveira et al., 1988). Considerando-se que as progênies que originaram a 'BRS Sertão Forte' ocorriam espontaneamente em solos com teores de P entre  $3 \text{ mg/dm}^3$  e  $4 \text{ mg/dm}^3$  e K entre  $0,27 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$  e  $0,39 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ , pode-se sugerir que a espécie possa ser cultivada com baixo uso de insumos agrícolas.

De acordo com Resende et al. (2008), o P é um dos principais limitantes ao crescimento das plantas e, mesmo com sua baixa mobilidade, os solos tropicais possuem alta capacidade de fixação desse nutriente, portanto, o mesmo deve ser aplicado na região de crescimento radicular.

## Adubação orgânica e mineral para o plantio

As recomendações de adubação também são elaboradas com base na análise de solo e devem seguir as indicações apropriadas a cada ambiente de cultivo (Sobral et al., 2015). Entretanto, notadamente em Petrolina, PE, em termos de adubação de plantio (fundação), sempre que possível, deve-se utilizar 10 L de esterco de curral (curtido), 100 g de sulfato de amônio, 200 g de superfosfato simples, 180 g de calcário dolomítico e 15 g de cloreto de potássio, por cova (Silva et al., 2018).

Na fase de crescimento, mensalmente, deve-se utilizar 15 g de ureia e 7 g de cloreto de potássio por planta. Na fase de produção, adicionar 100 g de superfosfato simples, quando a análise de solo indicar teor inferior a  $30 \text{ mg/dm}^3$  de P. Além disso, acrescentar 23 g de ureia e 20 g de cloreto de potássio (ou 24 g de sulfato de potássio) por planta, mensalmente. Para essa fase vegetativa, outra opção seria a adubação mensal com o formulado NPK 10-20-10 na quantidade de 90 g/planta.

## Espaçamento de plantio

O espaçamento adotado entre as fileiras deverá considerar o tipo de cultura a ser intercalada, o sistema de condução (espaldeira vertical e/ou latada horizontal), além do porte das máquinas e equipamentos usados. Assim,

os ajustes no espaçamento e o tipo de condução deverão ser adotados de acordo com a realidade do agricultor. Nas unidades de observação instaladas com espaldeira vertical, o espaçamento usado foi de 3 m entre as fileiras e de 5 m entre covas retangulares (com dimensões de 50x30x30 cm) com duas plantas e um microaspersor por cova, conforme ilustrado na Figura 2.



Foto: Francisco Pinheiro de Araújo

**Figura 2.** Detalhe da disposição das plantas na cova em sistema de espaldeira vertical, aos 65 dias do plantio, Petrolina, PE.

No cultivo mecanizado em escala comercial com espaldeira vertical, o espaçamento de 3 m entre fileiras e de 2 m entre plantas tem sido o mais apropriado, para o consórcio com culturas alimentares anuais, tais como o feijão-de-corda (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) e milho (*Zea mays* L.).

Num sistema menos tecnificado, havendo disponibilidade de longas cercas divisórias nas propriedades, as mesmas poderão ser usadas como espaldeiras. Ainda, havendo ocorrência de plantas espontâneas da palmeira licuri (*Syagrus coronata* (Mart.) Becc.), especialmente, em algumas localidades no estado da Bahia, a mesma poderá ser utilizada como suporte para o maracujá. Neste caso, recomenda-se quatro plantas ao redor da palmeira, ou seja, as plantas ficarão distribuídas dentro dos 4 quadrantes na projeção da copa da planta (Figura 3).



Foto: Francisco Pinheiro de Araújo

**Figura 3.** Planta de licurizeiro (*Syagrus coronata* (Mart.) Becc.) de ocorrência espontânea utilizada como suporte para o desenvolvimento do maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata* Mast.).

Na espaldeira vertical, o crescimento dos ramos segue a orientação desejada com a formação da cortina de produção (Figura 4), conforme o manejo recomendado para o maracujazeiro-azedo comercial, apesar da proximidade das plantas na mesma cova.



Foto: Francisco Pinheiro de Araújo

**Figura 4.** Orientação do ramo principal de maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata* Mast.) na espaldeira vertical e detalhe da formação da cortina de produção aos 145 dias do plantio, Petrolina, PE.

## Espaldeira e latada

Tanto o sistema de espaldeira quanto a latada podem ser utilizadas para o cultivo de *P. cincinnata*, seguindo-se as mesmas recomendações para o cultivo comercial do maracujazeiro-azedo. No caso da espaldeira, as estacas ficam espaçadas a cada 5 m nas linhas. O arame galvanizado n° 12 deve ficar a uma altura de, aproximadamente, 2 m.

É comum o reúso de espaldeira tipo latada de outros cultivos, como, por exemplo da videira (*Vitis* sp.), para a implantação do maracujá. O manejo é feito para favorecer a rotação de culturas e aproveitamento da estrutura montada, como pode ser observado na Figura 5 com o cultivo de *P. cincinnata*.



**Figura 5.** Cultivo de *Passiflora cincinnata* no sistema do tipo latada aos 180 dias do plantio, Petrolina, PE.

## Irrigação

Apesar da tolerância ao estresse hídrico, a cultivar BRS Sertão Forte responde bem à irrigação que pode ser via gotejamento ou microaspersão (Marçal et al., 2018). No caso da microaspersão, recomenda-se retirar a bailarina do microaspersor para ampliar a capacidade do bulbo molhado ao redor das plantas e diminuir a incidência de ervas daninhas próximo às covas.

Nas condições de Petrolina, PE foram utilizados 32 litros planta/dia, duas vezes por semana, durante o crescimento das plantas, aumentando-se para 72 litros planta/dia, duas vezes por semana, na fase de produção.

## Pragas e doenças

A cultivar BRS Sertão Forte é rústica e apresenta níveis de tolerância ao *Fusarium* sp. superiores aos das cultivares de maracujazeiro-azedo disponíveis no mercado. Entretanto, quando há histórico de ocorrência de *Fusarium* sp. na área, associada à umidade do solo em níveis além do necessário, há ocorrência de morte prematura de plantas. Com relação às viroses e outras doenças da parte aérea, observa-se comportamento semelhante às cultivares comerciais, a exemplo de *Passiflora edulis* BRS Gigante Amarelo.

Em situações de desequilíbrio no ambiente, notadamente, escassez de chuvas, associada a altas temperaturas na região, tem se observado o ataque de lagartas, que se alimentam das folhas, a exemplo da *Agraulis vanillae vanillae* (Lepidoptera: Nymphalidae). O besouro-amarelo *Parchicola* sp. (Coleoptera: Chrysomelidae) tem atacado a planta tanto na fase juvenil da muda como em plantas em produção no campo. A broca Curculionidae (Coleoptera) tem atacado as plantas no campo na fase produtiva. A broca leva a planta à morte pela interrupção do fluxo da seiva no caule.

## Cultivos alternativos em condições de baixo uso de tecnologia

Sistemas alternativos de cultivo podem ser utilizados em regiões com limitações de água (precipitação abaixo de 500 mm e mal distribuída ao longo do ano), onde se pratica a agricultura de sequeiro e com baixo uso tecnológico.

Em muitas regiões do Nordeste não ocorre precipitação satisfatória para implementar o cultivo em sequeiro, requerendo altos investimentos no sistema de produção. Nessas regiões, as chuvas são localizadas e muitas vezes ocorrem longos períodos (vários meses) de veranico, não possibilitando o plantio com segurança das culturas alimentares como milho, sorgo (*Sorghum bicolor* [L.] Moench), feijão-de-corda, mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) entre outras espécies.

Nessas condições, recomenda-se um sistema bastante simples com baixo investimento para o sistema de produção. O plantio das mudas deve ser feito logo após o início da curta estação chuvosa. Na adubação de plantio, utilizar

apenas esterco de curral e cinza nas covas, sendo altamente recomendada a utilização de palhadas para cobertura da superfície da cova e, na medida do possível, das linhas de plantio para promover diminuição da perda de água por evaporação e da temperatura do solo. Para o espaldeamento, utilizar as cercas divisórias da propriedade. Após a colheita dos frutos e próximo ao novo período de chuva, as plantas deverão ser podadas, começando-se assim um novo ciclo e o sistema passa a ser um tipo de extrativismo melhorado.

## Considerações finais

Como a espécie encontra-se em fase intermediária de domesticação, as informações relacionadas ao desempenho agrônomo ainda não estão completamente finalizadas. Neste caso, unidades demonstrativas com diferentes manejos tecnológicos estão sendo implantadas em vários ambientes. Sendo assim, as recomendações descritas neste trabalho são ainda exploratórias, tendo sido adaptadas algumas recomendações técnicas de outras *Passiflora* sp.

De qualquer forma, a depender do grau de investimento no sistema de cultivo desejado e da região de comercialização, deve ser levado em consideração o cálculo de viabilidade econômica, levantando-se estimativas de custos de produção e de retorno financeiro baseado no preço de venda para se obter um maior sucesso do cultivo com finalidade comercial.

A 'BRS Sertão Forte' é uma planta rústica. É a primeira cultivar de espécie frutífera da Caatinga registrada, protegida e lançada comercialmente, com garantia de origem e qualidade genética das sementes, sendo muito importante para os agricultores familiares principalmente em regiões semiáridas, porque poderá ser cultivada em condições de sequeiro com baixo consumo de insumos tecnológicos, diminuindo, dessa forma, o impacto ambiental pela redução do extrativismo da espécie.

## Referências

ARAÚJO, F. P. de; MELO, N. F. de; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N.T.V. Maracujá-azedos: espécies comerciais e silvestres. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V. (Ed.). **Maracujá: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa, 2016a. Cap. 26, p. 280-289. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

ARAUJO, F. P. de; MELO, N. F. de; FALEIRO, F. G. **Cultivar de maracujazeiro silvestre (*Passiflora cincinnata* Mast.) para a Caatinga e para o Cerrado BRS SF**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2016b. 1 folder.

ARAÚJO, F. P. de; SILVA, N. da; QUEIROZ, M. A. de. Divergência genética entre acessos de *Passiflora cincinnata* Mast. com base em descritores morfoagronômicos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 30, n. 3, p. 723-730, 2008.

ARAÚJO, F. P. de; MELO, N. F. de; VALERIANO, J. C.; COELHO, M. do S. E. **Germinação de sementes e produção de mudas de maracujá-do-mato**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2012. (Embrapa Semiárido. Instruções técnicas, 102). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/72577/1/INT102.pdf>>. Acesso em: 7 maio 2018.

CARVALHO, S. L. C. de; STENZEL, N. M. C.; AULER, P. A. M. **Maracujá-amarelo: recomendações técnicas para cultivo no Paraná**. Londrina: IAPAR, 2015. 54 p. il. color. (Boletim técnico, 83).

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; JESUS, O. N.; COSTA, A. M.; MACHADO, C. F.; JUNQUEIRA, K. P.; ARAÚJO, F. P.; JUNGHANS, T. G. Espécies de maracujazeiro no mercado internacional. In: JUNGHANS, T. G.; JESUS, O. N. (Ed.). **Maracujá: do cultivo à comercialização**. Brasília, DF: Embrapa, 2017. p. 15-37.

GRINSTEIN, A.; KATAN, J.; ZABLUDOVSKI, C. **Application of soil-solarization**. Jerusalém: Ministry of Agriculture, 1990.

MARÇAL, K. L. G.; BEZERRA, W. H. F.; ARAUJO, F. P. de; CHAVES, A. R. de M.; AIDAR, S. de T. Resistência à desidratação de diferentes acessos de *Passiflora cincinnata* Mast. (Passifloraceae). In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 13, 2018, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2018. (Embrapa Semiárido. Documentos, 283). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/185874/1/Kananda.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2019.

OLIVEIRA, L. B.; SILVA, S. B. R.; ALMEIDA, J. C.; PARAHYBA, R. B.V.; SÁ, R. F.; LESSA, A. S. N. **Condições fito-edafoclimáticas do Nordeste**: parte III: níveis de necessidade de calcário e carências de potássio e de fósforo para os solos do Nordeste do Brasil. Recife: EMBRAPA SOLOS, 1988.

RESENDE, A. V.; SANZONOWICZ, C.; SENA, M. C. de; BRAGA, M. F.; JUNQUEIRA, N. T. V.; FALEIRO, F. G. **Manejo do Solo, nutrição e adubação do maracujazeiro-azedo na região do Cerrado**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. 34 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 223).

SILVA, R. L. B.; ARAÚJO, F. P. de; FALEIRO, F. G.; YURI, J. E.; MELO, N. F. de. Desenvolvimento de mudas de maracujazeiro BRS Sertão Forte com o uso de diferentes doses de fertilizantes. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 13, 2018, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2018. (Embrapa Semiárido. Documentos, 283). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/185759/1/Rubia.pdf>>. Acesso em: 8 fev. 2019.

SOBRAL, L. F.; BARRETO, M. C. de V.; SILVA, A. J. da; ANJOS, J. L. dos. **Guia prático para interpretação de resultados de análises de solos**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2015. 15 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 206).

Esta publicação está disponibilizada no endereço:  
<http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac>  
Exemplares da mesma podem ser adquiridos na:

**Embrapa Semiárido**  
BR 428, km 152, Zona Rural  
Caixa Postal 23  
CEP 56302-970, Petrolina, PE  
Fone: (87) 3866-3600  
Fax: (87) 3866-3815

**1ª edição**  
2019



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicações  
da Embrapa Semiárido

Presidente

*Flávio de França Souza*

Secretária-Executiva

*Juliana Marins Ribeiro*

Membros

*Ana Cecília Poloni Rybka*

*Bárbara França Dantas*

*Diogo Denardi Porto*

*Elder Manoel de Moura Rocha*

*Geraldo Milanez Resende*

*Gislene Feitosa Brito Gama*

*José Maria Pinto*

*Pedro Martins Ribeiro Júnior*

*Rita Mércia Estigarribia Borges*

*Sidinei Anuniação Silva*

*Tadeu Vinhas Voltolini*

Supervisão editorial

*Sidinei Anuniação Silva*

Revisão de texto

*Sidinei Anuniação Silva*

Normalização bibliográfica

*Sidinei Anuniação Silva*

Tratamento das ilustrações

*Nivaldo Torres dos Santos*

Projeto gráfico da coleção

*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica

*Nivaldo Torres dos Santos*

Foto da capa

*Francisco Pinheiro de Araújo*

CGPE 15206