

Passiflora spp.

Maracujá-do-cerrado

MARCELO FIDELES BRAGA¹, NILTON TADEU VILELA JUNQUEIRA¹,
FABIO GELAPE FALEIRO¹, LUIS CARLOS BERNACCI²

FAMÍLIA: Passifloraceae.

ESPÉCIES: *Passiflora cincinnata* Mast.; *P. setacea* D.C.; *P. serratodigitata* L.

SINONÍMIA: A espécie *P. cincinnata* apresenta como sinônimos botânicos: *Passiflora cincinnata* var. *imbricata* Chodat & Hassl.; *Passiflora cincinnata* var. *minor* Hoehne; *Passiflora corumbaensis* Barb. Rodr.; *Passiflora perlobata* Killip.

A espécie *P. setaceae* apresenta como sinônimos botânicos: *Cieca sururuca* (Vell.) M. Roem. e *Passiflora sururuca* Vell. Já a espécie *P. serratodigitata* tem como sinonímia: *Passiflora serrata* L.

NOMES POPULARES: Existem várias espécies de *Passiflora* que recebem o nome popular de "Maracujá-do-cerrado". No entanto, as espécies de maior importância e mais utilizadas na região, sempre em caráter extrativista, são: *P. cincinnata* Mast. (maracujá-mochila, maracujá-tubarão, maracujá-de-vaqueiro) (Figura 1); *P. setacea* D.C. (maracujá-sururuca, maracujá-de-boi e maracujá-do-sono) (Figura 2) e *P. serratodigitata* L. (maracujá-de-cobra, maracujá-de-boi, maracujá-de-cinco-pernas) (Figura 3).

CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS: *Passiflora cincinnata* é uma espécie trepadeira. Apresenta grande variabilidade quanto ao tamanho e formato do fruto. Seus frutos pesam de 30 a 250 gramas e permanecem com a casca verde ou ligeiramente amarelada, quando maduros. Os frutos possuem polpa bastante ácida e com coloração variando de amarelo-claro a creme, quando maduros. As flores são ornamentais, geralmente roxa-escuras, mas pode haver variedades com flores rosa, lilás e branca.

Passiflora setacea é espécie de hábito trepador, vigorosa e resistente à seca. Produz flores de coloração branca com até 8cm em diâmetro. Os frutos são ovalados ou oblongos, com até 7cm de comprimento por 4cm em diâmetro. Pesam de 30 a 50 gramas. Possuem casca verde escuro com listras verde claro em sentido longitudinal. Quando maduros, os frutos exibem aroma intenso e agradável e suas cascas continuam rígidas e adquirem coloração verde-amarelada. A polpa torna-se suculenta e adquire coloração amarelo-claro ou creme.

¹ Eng. Agrônomo. Embrapa Cerrados

² Biólogo. Instituto Agronômico de Campinas

Passiflora serratodigitata é também espécie trepadeira, com frutos muito parecidos com *P. cincinnata*. São bastante uniformes quanto ao formato e tamanho e pesam em torno de 80 gramas e medem de 4 a 6cm em diâmetro. Geralmente são arredondados ou ligeiramente ovalados. Possuem polpa de coloração creme-amarelada quando maduros. Suas flores são esverdeadas por fora, sépalas e pétalas arroxeadas, corona com cílios longos de cor violeta-escuro e abrem pela manhã.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: *P. cincinnata* é amplamente distribuída nas regiões Centro-Oeste (Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e Distrito Federal) e Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe), além do Norte (Pará e Tocantins) e Sudeste (Minas Gerais e São Paulo). A espécie *P. setacea* ocorre nas regiões Nordeste (Bahia e Sergipe), Centro-Oeste (Mato Grosso, Goiás e Distrito Federal) e no Sudeste (Minas Gerais), especialmente nas regiões de cerrado próximas da bacia do Rio São Francisco (Montes Claros, João Pinheiro, Pirapora, Brasilândia e Arinos). Já a espécie *P. serratodigitata* ocorre nas regiões Norte (Amazonas, Pará e Rondônia) e Centro-Oeste (Mato Grosso) tanto em áreas amazônicas quanto no cerrado.

HABITAT: As três espécies de maracujazeiro acima mencionadas ocorrem no domínio do Cerrado e em áreas de transição entre o Cerrado x Mata Atlântica, Cerrado x Caatinga e Cerrado x Amazônia. Nestas áreas, cada espécie ocorre em seu tipo fisionômico preferido. *P. cincinnata* ocorre em vegetação tipo cerrado stricto sensu, campo sujo, campo limpo, capoeiras, em bordas de cerradão ou matas ciliares e, geralmente, aparece após as queimadas e em áreas em fase inicial de revegetação natural ou artificial. A espécie *P. setacea* também é característica de áreas de cerrado e na Caatinga e em áreas de transição entre a Caatinga e o Cerrado. Em Minas Gerais e no Distrito Federal, essa espécie se distribui ao longo de vales arborizados naturalmente, formados por nascentes temporárias, que secam a partir de julho. Já a espécie *P. serratodigitata*, pode ser encontrada em estado silvestre na Amazô-



FIGURA 1. Detalhes de flor e fruto de *Passiflora cincinnata*. Foto: Nilton Junqueira.



FIGURA 2. Frutos e flor de *Passiflora setacea*. Foto: Nilton Junqueira.

como fontes potenciais de compostos fenólicos e de outros fitoquímicos bioativos. Na espécie *P. serratodigitata*, foram identificados a serratina, glicosídeos e alguns flavonoides, como a vitexina, a orientina e a vicenina (Dhawan et al., 2004). Na medicina popular, os frutos da *P. setacea* quando maduros, têm propriedades soníferas, razão pela qual recebe também, em Minas Gerais e Goiás, o nome popular de maracujá-do-sono (Figura 4).

A *P. setacea* cruza facilmente com o maracujá-azedo comercial (*P. edulis* f. *flavicarpa*) gerando híbridos férteis. Pode também ser utilizada como porta-enxerto para a espécie comercial (Braga et al., 2004; Chaves et al., 2004). A principal limitação ao seu cultivo em escala comercial tem sido as dificuldades encontradas para propagá-la por sementes ou por estaquia, embora os mercados maiores desconheçam essa espécie. Assim, considera-se fundamental a condução de estudos de aceitação por parte dos consumidores e atacadistas.

Não há informações sobre o valor nutricional de frutos das espécies mencionadas neste trabalho. A *P. setacea* vem despertando interesse de pesquisadores por apresentar propriedades soníferas, baseadas em conhecimentos populares, mas ainda não há resultados definitivos. Os frutos são muito aromáticos, doces, podendo apresentar até 20°Brix e pesam de 30 a 50 gramas (Figura 5).

As três espécies são fontes de alimentos e abrigos para muitos animais silvestres, a exemplo de morcegos, roedores, primatas e insetos. Podem também ser utilizadas em áreas de reserva legal ou permanente e para enriquecimento de áreas degradadas, desde que essas áreas não sejam visitadas por bovinos e por outros animais herbívoros de grande porte.

PARTES USADAS: Os frutos são utilizados na alimentação e é a parte da planta de maior interesse; as folhas são utilizadas na medicina tradicional e a planta inteira pode ser utilizada com a finalidade ornamental.

nia e nas áreas de transição entre o Cerrado e a floresta Amazônica e em áreas de cerradão.

USO ECONÔMICO ATUAL OU POTENCIAL: As três espécies podem ser utilizadas para consumo in natura, preparo de doces, geleias, sorvetes, sucos e, também, com finalidade ornamental. As plantas podem servir como porta-enxerto para o maracujá-azedo comercial (Braga et al., 2004; Chaves et al., 2004; Junqueira et al., 2004).

De fácil obtenção e cultivo, o maracujá apresenta potencial de utilização diversificado, sendo também utilizado na medicina popular e cosmética. As folhas de diversas espécies de maracujá são reconhecidas

ASPECTOS ECOLÓGICOS, AGRONÔMICOS E SILVICULTURAIS PARA O CULTIVO:

A *P. cincinnata* ocorre em baixa densidade nos tipos fisionômicos compostos por vegetação primária. No entanto, após desmatamentos ou queimadas, essa espécie pode surgir em densidades de até 60 plantas/ha. Isso ocorre pelo fato da espécie propagar-se por brotos emitidos a partir de raízes ou caules subterrâneos, o que a torna tolerante às queimadas e à seca. Por outro lado, não suporta inundações por mais de 60 dias e, nestas condições, se torna altamente susceptível ao fungo *Fusarium solani*. Em seu ambiente natural, as plantas sobrevivem por muito tempo, apesar de suas folhas serem apreciadas por bovinos. No Distrito Federal, algumas populações descobertas em 1990, sobrevivem até hoje, principalmente a partir de brotações de raízes/caules subterrâneos. Seus frutos quando maduros são ácidos e permanecem com a casca verde ou verde amarelada, e não são atacados pela mosca-das-frutas e outras pragas. Quando caem, os frutos são devorados por roedores que fazem a dispersão da espécie. As plantas florescem de janeiro a abril e os frutos amadurecem de setembro a outubro. A produção por planta é muito variável, dependendo da procedência do acesso. Há acessos muito produtivos e de frutos grandes, cujas plantas, com dois anos de idade, já podem produzir até 15kg de frutos/planta/ano em condições de cultivo. As flores são decorativas, abrem-se pela manhã e são polinizadas por insetos, principalmente, por espécies de mamangava (*Xylocopa* spp.). É uma espécie resistente à antracnose, tolera bem a seca e fogo e seus frutos tem boa conservação após a colheita. Sua safra coincide com o período de entressafra do maracujá amarelo comercial, fato que pode torná-lo muito interessante para programas de melhoramento do maracujá-azedo comercial visando à obtenção de frutos em períodos de entressafra, bem como a eliminação do problema da sazonalidade na indústria e no mercado. Geralmente é comercializado em feiras livres de algumas cidades do interior da Bahia e Goiás.

A *P. setacea* é uma espécie muito resistente à seca, mas não resiste a queimadas. As flores abrem por volta das 19:00 horas e permanecem abertas até, aproximadamente, as 8:00 horas. Durante a noite as flores são visitadas por morcegos e mariposas que, provavelmente, atuam como principais agentes polinizadores. Seus frutos são muito apreciados por morcegos e primatas, que são os principais agentes dispersores da espécie. É uma espécie rústica, bastante resistente a doenças causadas por patógenos do solo, bem como a algumas doenças da parte aérea da planta, caso da antracnose, verrugose e septoriose, além de apresentar tolerância à virose do endurecimento do fruto. No Distrito Federal a colheita de frutos dessa espécie ocorre de setembro a outubro, ou seja, durante o período de entressafra do maracujá-azedo



FIGURA 3. Flores e fruto de *Passiflora serratodigitata*. Foto: Nilton Junqueira.



FIGURA 4. Frutos de *Passiflora setacea*. Foto: Julcéia Camillo.

comercial, fato que a torna importante para os programas de melhoramento. Em seu habitat natural, suas folhas são muito apreciadas por bovinos pelo fato de conterem mais de 23% de proteína e boa digestibilidade (Dr. Francisco Bastos - Embrapa Cerrados, Comunicação Pessoal). Nas condições do Distrito Federal, a *P. setacea* se comporta como uma planta de dias curtos, ou seja, floresce intensamente no período de junho a agosto, época em que o comprimento do dia é inferior a 11 horas. Os frutos podem ser colhidos de setembro a outubro. Nesse período o maracujazeiro-comercial (*P. edulis* f. *flavicarpa*) interrompe a fase de florescimento por exigir mais de 11 horas de luz. O período da antese até a colheita está em torno de 55 a 60 dias.

A espécie *P. serratodigitata* floresce de janeiro a maio e os frutos podem ser colhidos de maio a agosto. Suas flores abrem-se pela manhã e os principais polinizadores são as mamangavas do gênero *Xyllocopa*. Em condições de cultivo no Distrito Federal, esta espécie pode produzir até 24 kg de frutos por planta/ano. Os frutos permanecem com a casca verde quando maduros e possuem a polpa de cor creme-amarelada. A planta é muito vigorosa e apresenta boa resistência a doenças da parte aérea, caso da bacteriose, antracnose, verugose e septoriose, mas são susceptíveis à virose do endurecimento de fruto e perdem as folhas durante períodos frios prolongados. Os frutos quando caem da planta são predados por roedores, mas não atraem pássaros e outros animais enquanto permanece na planta. Em seu habitat natural, as plantas dessa espécie ocorrem em baixa densidade, com menos

de duas plantas/ha e não toleram queimadas. Por ser mais rústica e mais produtiva que a *P. cincinnata*, a *P. serratodigitata* é preferida para cultivos em quintais nos estados de Goiás, Mato Grosso, Tocantins e Bahia, mas seus frutos são comercializados e utilizados da mesma forma que os da *P. cincinnata*. Em muitos casos, os frutos de ambas as espécies são misturados durante a comercialização.

As três espécies apresentam boa tolerância a pragas e doenças. Não foram observados, ainda, ataques de pragas ou doenças que possam comprometer a produtividade e a qualidade dos frutos, mesmo quando as plantas estão próximas de plantios comerciais de maracujazeiro-azedo.

Antes do plantio deve-se efetuar uma análise do solo, pois estas três espécies não desenvolvem bem em solo com pH alto. Acredita-se que o pH ideal para o cultivo destas três espécies esteja entre 5,2 a 5,8. O preparo do solo e demais tratamentos culturais devem ser efetuados conforme o recomendado para o maracujá comum. A colheita deve ser iniciada entre 12 a 15 meses após o plantio.



FIGURA 5. Frutos de maracujá-do-cerrado comercializados em feira de agricultura familiar, Ceasa - DF . Foto: Julcéia Camillo.

PROPAGAÇÃO: Para a produção de mudas destas espécies as sementes devem ser retiradas de frutos de plantas sadias, produtivas e vigorosas. Os frutos devem ser, preferencialmente, apanhados no chão. O período necessário para a germinação vai variar com a temperatura da época, mas pode levar de 30 a 120 dias. Quanto mais alta a temperatura, mais rápida será a germinação. A germinação também varia conforme a espécie. Para *P. cincinnata*, germinação das sementes colhidas de frutos maduros (bem amarelados) é próxima de 3%. No entanto, para a espécie *P. serratodigitata*, as sementes retiradas de frutos bem maduros têm taxa de germinação em torno de 80%.

A espécie *P. setacea* apresenta taxa de germinação, em geral, muito baixa, sendo esta, a causa das dificuldades para propagá-la e utilizá-la como porta-enxerto para o maracujazeiro comercial. Ainda não há dados sobre a produção desta espécie em condições de cultivo, mas suas plantas são perenes e, no Distrito Federal, há plantas na natureza com mais de 14 anos de idade vegetando em ótimas condições e com boa produção de frutos.

EXPERIÊNCIAS RELEVANTES COM AS ESPÉCIES: Visando a propagação de mudas com qualidade e em escala comercial, alguns trabalhos têm sido desenvolvidos para otimizar protocolos de micropropagação em maracujás. Em *P. cincinnata*, estudos relatam que explante de raiz, é a forma ideal para a regeneração in vitro de plantas (Lombardi et al., 2007), mas a multiplicação também pode ocorrer via embriogênese somática, gerando plantas com a mesma constituição genética da planta matriz (Pinto et al., 2010). Em *P. setacea*, Santos et al. (2010) relatam que a maior velocidade de germinação em condições in vitro, ocorreu quando as sementes foram inoculadas na presença de ácido giberélico no meio de cultura e escarificação mecânica do tegumento; na clonagem, brotações maiores foram obtidas utilizando-se segmentos nodais como fonte de explantes, mantidos em meio de cultura adicionado de 29,96g/L de sacarose.

SITUAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES: As três espécies são alógamas, auto-incompatíveis e possuem grande variabilidade entre populações quanto ao vigor, ao formato dos frutos e à cor das flores e da polpa, que pode variar de amarelo-claro a creme. Destas, a *P. cincinnata* e a *P. setacea* parecem ser as mais ameaçadas pelos desmatamentos. Há riscos, também, de introgressão de genes da espécie comercial *P. edulis* f. *flavicarpa*, devido à expansão de plantios comerciais próximo ao habitat natural destas espécies.

As três espécies ocorrem com bastante frequência em seus habitat naturais e, portanto, há disponibilidade de germoplasma, mas ações de coleta e conservação são necessárias para a obtenção de maiores conhecimentos sobre estas espécies. Existem alguns acessos conservados no Banco Ativo de Germoplasma do Instituto Agrônomo de Campinas (SP) e nas coleções de trabalho da Embrapa Cerrados, em Planaltina - DF.

PERSPECTIVAS E RECOMENDAÇÕES: Por serem rústicas, tolerantes a pragas e doenças e por apresentarem boa produtividade, estas espécies poderão, num futuro próximo, adquirir grande importância social e ambiental por gerar emprego e renda em áreas marginais para a agricultura convencional e dispensar o uso de defensivos agrícolas.

Entre as três espécies descritas, a *P. setacea* tem despertado grande interesse por parte da comunidade científica, já que apresenta rusticidade, resistência à seca, às pragas e às doenças em campo, floração em períodos de entressafra do maracujá comercial, boa

produtividade e frutos bem aceitos no mercado para consumo in natura e/ou processado. Esta espécie também é compatível em cruzamentos com *P. edulis* f. *flavicarpa*, o que a torna importante para os programas de melhoramento genético.

É importante ressaltar que no Cerrado e em áreas de transição existem várias outras espécies de passifloras que nunca foram estudadas e, portanto, se conhece muito pouco ou nada sobre elas. Algumas limitações, a exemplo das dificuldades para propagá-las por semente ou por estacas e a baixa produtividade de frutos na natureza, fizeram com que a pesquisa as deixasse de lado. Somente as coletas e a manutenção destas em Bancos de Germoplasma podem contribuir para preservá-las e para se obter maiores conhecimentos sobre seus potenciais de uso agrônômicos e farmacológicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAGA, M.F.; JUNQUEIRA, N.T.V.; FALEIRO, F.G.; ALMEIDA, D.A.; CABRAL, G.A.; SOUSA, A.A.T.C.; RESENDE, A.M. Desempenho agrônômico de um clone de maracujazeiro azedo propagado por estaquia e enxertia em estacas enraizadas de um híbrido F1 de *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* comercial x *P. setacea*. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 18. Florianópolis, SC. **Anais...** Jaboticabal: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2004.

CHAVES, R.C.; JUNQUEIRA, N.T.V.; PEIXOTO, J.R.; MANICA, I.; PEREIRA, A.V.; FIALHO, J.F. Enxertia de maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) em estacas herbáceas enraizadas de passifloras silvestres. **Revista Brasileira de Fruticultura**, 26(1), 120-123, 2004.

DHAWAN, K.D.; DHAWAN, S.B.; SHARMA, A.B. *Passiflora*: a review update. **Journal of Ethnopharmacology**, 94, 01-23, 2004.

JUNQUEIRA, N.T.V.; LAGE, D.A.C.; BRAGA, M.F.; PEIXOTO, J.R.; SILVA, D.M.; BORGES, T.A.; KRAHL, L.L.; ANDRADE, S.R.M. Reação de doenças e produtividade de um clone de maracujazeiro-azedo propagado por estaquia e enxertia em estacas de passiflora silvestre. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 18, Florianópolis, SC. **Anais...** Jaboticabal: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2004.

LOMBARDI, S.P.; PASSOS, I.R.S.; NOGUEIRA, M.C.S.; APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B. In vitro shoot regeneration from roots and leaf discs of *Passiflora cincinnata* mast. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, 50(2), 239-247, 2007.

PINTO, D.L.P.; ALMEIDA-BARROS, B.; VICCINI, L.F.; CAMPOS, J.M.S.; SILVA, M.L.; OTONI, W.C. Ploidy stability of somatic embryogenesis-derived *Passiflora cincinnata* Mast. plants as assessed by flow cytometry. **Plant Cell, Tissue and Organ Culture**, 103(1), 71-79, 2010.

SANTOS, F.C.; RAMOS, J.D.; PASQUAL, M.; REZENDE, J.C.; SANTOS, F.C.; VILLA, F. Micropropagação do maracujazeiro-do-sono. **Revista Ceres**, 57(1), 112-117, 2010.