

## 10. Importância dos maracujás (*Passiflora* L. spp.) e seu uso comercial

### **Jamile da Silva Oliveira**



*Eng. Agr. (2011), Me. em Recursos Genéticos Vegetais (2014). Desde 2007 a 2011 atuou como voluntária de pesquisa, nas seguintes áreas: cerrado, produção de mudas, utilização de substratos alternativos, fisiologia de sementes e plantas, ecofisiologia, alelopatia, spring, solos e conservação de espécies nativas do bioma Cerrado. Desde 2012 trabalha com recursos genéticos e melhoramento vegetal. Universidade de Brasília (jamiloliveira54@gmail.com).*

### **Fábio Gelape Faleiro**



*Eng. Agr. (1995), Me. em Genética e Melhoramento (1997) e Dr. em Genética e Melhoramento (2000), pela Universidade Federal de Viçosa e Pós-Doc em Genética e Biotecnologia (2011) pela University of Florida. Trabalhou no Centro de Pesquisas do Cacau (2000-2002) utilizando marcadores moleculares como ferramenta auxiliar no programa de melhoramento visando resistência à vassoura-de-bruxa. Atualmente é pesquisador da Embrapa Cerrados e atua como professor credenciado no curso de pós-graduação em agronomia da Universidade de Brasília e colaborador na Universidade Católica de Brasília, Universidade Federal do Norte Fluminense, Universidade Federal de Lavras e Universidade Federal de Goiás. Atua em genética e melhoramento, genética molecular e quantitativa, com maracujá, manga, leguminosas e gramíneas forrageiras e espécies nativas do Cerrado.*

### **Nilton Tadeu Vilela Junqueira**



*Eng. Agr. pela Universidade Federal de Lavras (1979), Me. em Fitopatologia pela Universidade Federal de Viçosa (1981) e Dr. em Fitopatologia pela Universidade Federal de Viçosa (1984). Realizou cursos de especialização em Bioquímica da resistência de plantas a doenças pela Technischen Universitaet Braunschweig, Botanisches Institut, Alemanha (1987), Taxonomia e Utilização de Fungos Entomopatogênicos pelo Forestry And Forest Products Research Institut, Tsukuba Japão (1992) e em Manejo Ecológico de Doenças de Frutíferas pela Japan Fruit Tree Research Station, Tsukuba (1992). Atualmente é pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina - DF, onde coordena e realiza pesquisas com frutíferas tropicais para alimentação e produção de agroenergia, atuando também como professor colaborador no Programa de Pós-Graduação de Agronomia da Universidade de Brasília. Atua em*

*Fitopatologia (Manejo de doenças e melhoramento visando resistência a doenças), principalmente em: Pesquisas e sistema de produção para cultivos de maracujá, manga, anonáceas, pequi e macaúba.*

## **Introdução**

Os maracujás são popularmente conhecidos como os frutos das espécies do gênero *Passiflora* L.. Estas espécies são cultivadas e utilizadas há muito tempo na alimentação, mas possuem outras funcionalidades importantes, como a medicinal e a ornamental. O maracujazeiro pertence a família Passifloraceae. Dentro dessa família, o gênero mais representativo é o *Passiflora*, com diversas espécies potencialmente úteis. Muitas passifloras têm importância econômica e podem ser exploradas comercialmente, desde que, se tenha acesso a cultivares geneticamente melhoradas, para potencializar a lucratividade. Nos últimos anos, cultivares de diferentes espécies e híbridos interespecíficos do maracujá têm sido desenvolvidas pelos programas de melhoramento genético e disponibilizadas para a sociedade por meio de uma logística de produção de sementes e mudas envolvendo parcerias público-privadas.

O maracujá é originário das Américas Tropical e Subtropical, com cerca de 500 espécies, e o Brasil é um dos principais centros de diversidade do gênero *Passiflora*, com aproximadamente

150 espécies nativas. Acessos de grande importância têm sido obtidos, caracterizados e utilizados de forma prática no programa de melhoramento genético do maracujazeiro azedo e maracujazeiro doce, como porta-enxertos e também como plantas ornamentais, funcionais e medicinais. Uma grande diversidade de espécies do gênero é encontrada em todos os Biomas brasileiros, com destaque para o Cerrado e a Amazônia. Esta diversidade é a fonte de variabilidade genética dos programas de melhoramento genético de diferentes espécies do gênero *Passiflora*. A partir desta variabilidade genética, importantes produtos tecnológicos foram desenvolvidos ou estão em desenvolvimento (FALEIRO *et al.*, 2008; FALEIRO *et al.*, 2012; FALEIRO *et al.*, 2014).

Trabalhos de conservação e caracterização de acessos silvestres de passiflora devem ser realizados para valoração e o maior conhecimento desta rica biodiversidade brasileira. Esses trabalhos de caracterização ajudam a subsidiar a incorporação de muitos acessos em programas de melhoramento do maracujazeiro azedo e doce visando à ampliação da base genética e também na diversificação de sistemas de produção envolvendo *Passifloras* ornamentais, funcionais e medicinais. A utilização prática dos recursos genéticos vegetais conservados em bancos de germoplasma é um dos principais desafios e demandas para as ações de pesquisa e desenvolvimento.

Neste artigo, é apresentada uma síntese da importância de diferentes espécies do gênero *Passiflora*, considerando o seu uso comercial e os processos de domesticação e melhoramento genético que levaram ao desenvolvimento de novas cultivares. Os produtos tecnológicos ou cultivares do programa de melhoramento genético dos maracujás realizado na Embrapa e seus parceiros são enfatizados nesse relato.

### **Família Passifloraceae Juss.**

A família Passifloraceae Juss., ordem Marpighiales, constitui grupo monofilético bem sustentado por análises moleculares (MUSCHNER *et al.*, 2003; JUDD *et al.*, 2009; TOKUOKA, 2012), que está taxonomicamente estruturada em 17 gêneros e duas tribos, Paropsieae e Passiflorieae. No Novo Mundo, a família é representada por quatro gêneros (*Passiflora* L., *Mitostemma* Mast., *Dilkea* Mast., *Ancistrothyrsus* Harms) sendo o primeiro o mais representativo com aproximadamente 500 espécies (BERNACCI *et al.*, 2013).

Há um certo desencontro nas informações específicas e genéricas, já que Killip (1938) e Sacco (1980) consideram que a família Passifloraceae era composta por 12 gêneros, porém, Vanderplank (1996) relatou que a família era formada por 630 espécies e 18 gêneros, enquanto Bernacci *et al.*, (2013), citam 530 espécies e 19 gêneros.

A América do Sul é o centro de origem de mais de 95% das espécies da família Passifloraceae, sendo o Brasil um dos principais centros de diversidade com três gêneros relatados, *Passiflora*, *Dilkea* e *Mitostemma* (BERNACCI *et al.*, 2013).

As espécies pertencentes à família Passifloraceae são conhecidas como maracujazeiros e também como flor-da-paixão, um nome popular que tem origem na correlação da morfologia

da flor com os símbolos da Paixão de Cristo. Acredita-se que existam mais de 580 espécies dessa família, a maioria da América Tropical e com ampla distribuição no Brasil, especialmente na região Centro-Norte (SOUZA; MELETTI, 1997; FALEIRO *et al.*, 2012).

A maioria das espécies de maracujá tem origem americana, envolvendo principalmente o Brasil, Colômbia, Peru, Equador, Bolívia e Paraguai, embora existam espécies nativas em outros países das Américas, além da Ásia e Oceania (China e Austrália, por exemplo). Estima-se que o Brasil seja berço de aproximadamente 150 espécies diferentes de maracujás, podendo-se afirmar que o maracujá faz parte de uma biodiversidade essencialmente brasileira (FALEIRO; JUNQUEIRA, 2009; FALEIRO *et al.*, 2012).

As Passifloráceas têm seu uso comercial definido principalmente pelos seus frutos para consumo *in natura* e para fabricação de bebidas, farinhas, doces e sucos. No entanto, apresentam também potencial para uso como planta ornamental devido à beleza e diversidade das folhagens e das flores dos maracujazeiros de muitas espécies (PEIXOTO, 2005; FALEIRO *et al.*, 2012). De acordo com Abreu *et al.* (2009), já foram registrados mais de 400 híbridos ornamentais a nível mundial. Também são utilizadas na indústria de fitoterápicos, na exploração da diversidade genética em relação ao desempenho quanto à resistência, tolerância ou suscetibilidade às pragas, doenças e nematóides (VASCONCELLOS *et al.*, 2005).

Souza & Lorenzi (2008) descrevem a família Passifloraceae como sendo composta por plantas trepadeiras herbáceas ou lenhosas, com gavinhas originadas de modificações das inflorescências; possuindo folhas alternas espiraladas, simples ou raramente compostas, frequentemente lobadas, em geral com nectários extraflorais no pecíolo ou lâmina, com ou sem estípula, margem inteira ou serrada.

As plantas da família Passifloraceae possuem inflorescência cimosa ou racemosa, em geral reduzida a uma única flor geralmente bissexuada, actinomorfas, com androginóforo bastante desenvolvido, diclamídeas ou raramente monoclamídeas, perígina; cálice geralmente dialissépalo, prefloração imbricada, frequentemente petalóide; corola geralmente dialipétala, prefloração imbricada; corona disposta no ápice do hipanto, formada por um ou mais ciclos de apêndices; estames geralmente livres entre si, anteras rimosas; disco nectarífero às vezes presente ao redor do ovário ou do androginóforo; ovário súpero carpelar, unilocular, placentação parietal, pluriovulado, estiletos em geral livres entre si. Possuindo fruto baga ou cápsula (SOUZA & LORENZI, 2008).

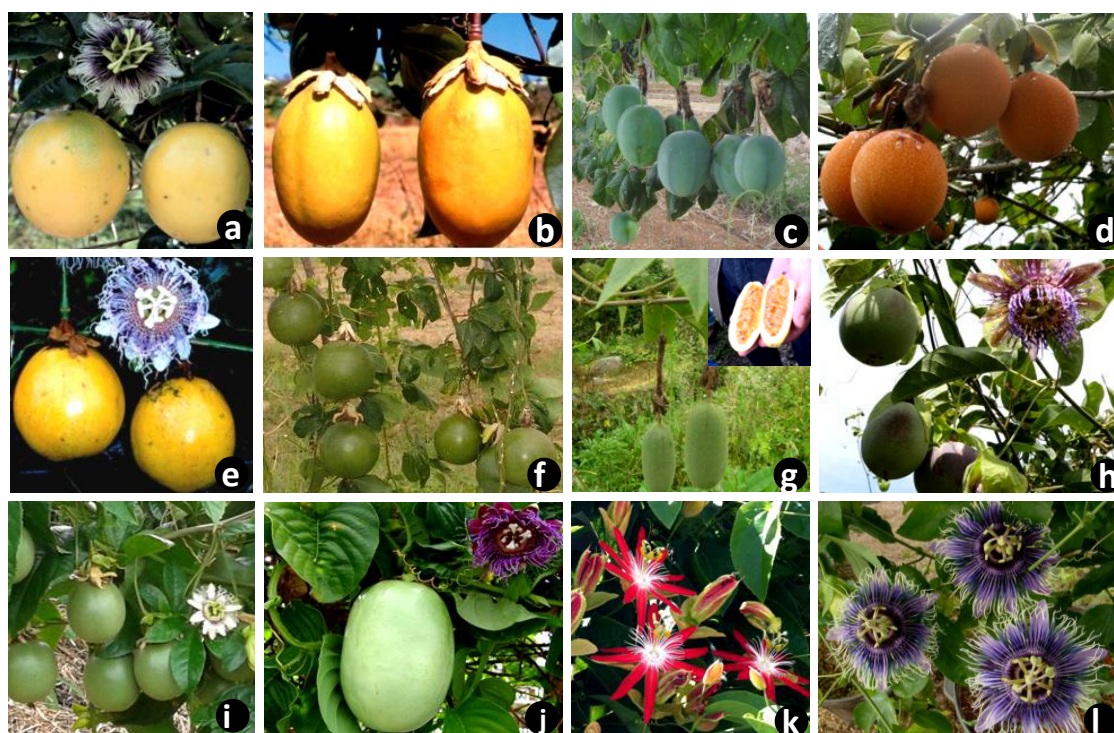
### **Importância econômica das passifloras**

O cultivo das passifloras tem grande importância econômica e social na geração de empregos no campo, no setor de venda de insumos, na agroindústria e nas cidades, além de ser importante opção de geração de renda para micros, pequenos, médios e grandes produtores. Diferentes espécies de maracujá são opções para os fruticultores, por gerar renda semanal ao longo de todo o ano, com diferentes opções de mercado e de agregação de valor ao produto. No Brasil, a espécie com maior expressão comercial é a *Passiflora edulis* Sims, conhecida como

maracujazeiro azedo, a qual ocupa mais de 90% dos pomares brasileiros de maracujá, com produção anual que já chegou a quase um milhão de toneladas.

Além da espécie *P. edulis*, no Brasil outras espécies são cultivadas como a *P. alata* Curtis (maracujá-doce, maracujá-açu, maracujá-mamão), *P. setacea* D.C. (maracujá do sono, maracujá do cerrado, maracujá pérola, maracujá sururuca, maracujá de cobra) e *P. cincinnata* Mast. (maracujá do mato, maracujá da caatinga) que também atingem escala comercial como frutífera, além de outras espécies como *P. nitida* Kunth (maracujá suspiro, maracujá do cerrado), *P. quadrangularis* L. (maracujá gigante, badea, maracujá de quilo) e *P. maliformis* L. (cholupa, granadilla de piedra) que são cultivadas localmente ou em escala doméstica (BERNACCI *et al.*, 2005). Outra cadeia produtiva que está sendo fortalecida no Brasil é a utilização de híbridos interespecíficos para fins ornamentais, o que já é tradicional em alguns países da Europa.

Além do Brasil, as passifloras são cultivadas em outros países, com destaque para a Colômbia, onde há o cultivo comercial de seis diferentes espécies de maracujá, sendo que a espécie *P. ligularis* A. Juss. (granadilla) é a mais tradicional. As outras espécies cultivadas comercialmente na Colômbia são a *P. edulis* Sims., *P. edulis* f. *edulis* Sims. (gulupa, maracujá-roxo), *P. maliformis* L., *P. tripartita* (Juss.) Poir. (curuba, tumbo) e *P. quadrangularis* L.. A Figura 1 ilustra as principais espécies do gênero *Passiflora* cultivadas comercialmente.



**Figura 1.** Principais espécies comerciais do gênero *Passiflora*: *P. edulis* Sims. (a); *P. alata* Curtis (b); *P. setacea* D.C. (c); *P. ligularis* A. Juss. (d); *P. nitida* Kunth (e); *P. cincinnata* Mast. (f); *P. tripartita* (Juss.) Poir. (g); *P. maliformis* L. (h); *P. edulis* f. *edulis* Sims. (i); *P. quadrangularis* L. (j); Híbrido ornamental *P. setacea* X *P. coccinea* cv. BRS Estrela do Cerrado (k); Híbrido ornamental *P. edulis* X *P. incarnata* cv. BRS Céu do Cerrado (l). Fotos: Nilton Junqueira, Fábio Faleiro e Ana Maria Costa, Embrapa Cerrados.

As espécies do gênero *Passiflora*, além de serem utilizadas como alimento, servem como remédios e algumas têm grande potencial ornamental. Considerando o aspecto medicinal, folhas, flores, raízes e frutos extraídos de espécies silvestres e comerciais de passifloras são utilizados para combater diferentes enfermidades, tais como, verminoses, tumores gástricos e estresse, fazendo parte do conhecimento tradicional associado à cultura de diferentes povos (COSTA & TUPINAMBÁ, 2005). Os principais estudos disponíveis se referem aos fitoconstituintes de *P. edulis* e *P. incarnata* (PATEL *et al.*, 2011). Pesquisas mais recentes têm apontado também, as espécies *P. sidifolia*, *P. bahiensis*, *P. coccinea*, *P. vitifolia* e *P. incarnata* como ricas em flavonoides que têm ação ansiolítica, sedativa e analgésica (SAKALEM *et al.*, 2012).

No que se refere ao uso ornamental, as passifloras despertam interesse pela beleza exótica de suas flores com formato e colorido peculiares, o que viabiliza sua utilização na linha do agronegócio de plantas ornamentais. Já foram obtidos e registrados mais de 685 híbridos para uso ornamental, com intuito de gerar flores com formas e cores diversificadas para todos os gostos e ambientes (VANDERPLANK *et al.*, 2003; PEIXOTO, 2005; FALEIRO *et al.*, 2007; JUNQUEIRA *et al.*, 2008; ABREU *et al.*, 2009; SANTOS *et al.*, 2012).

Em 2007, a equipe de melhoramento genético de maracujazeiro da Embrapa Cerrados e parceiros lançou três híbridos ornamentais de maracujá, o BRS Estrela do Cerrado, o BRS Rubiflora e o BRS Roseflora (EMBRAPA, 2017a) (Figura 2). O híbrido BRS Estrela do Cerrado foi obtido a partir do cruzamento entre as espécies silvestres *P. coccinea* Aubl., de flores vermelhas, e *P. setacea* DC., de flores brancas. Após a obtenção das progênes, selecionaram-se as plantas produtoras de flores maiores, com cores mais atrativas e mais tolerantes às doenças nas condições do Planalto Central. Os híbridos BRS Rubiflora e BRS Roseflora foram obtidos a partir do retrocruzamento do BRS Estrela do Cerrado com acessos selecionados de *P. coccinea* e *P. setacea*, respectivamente. Mais recentemente, foram registradas e protegidas no MAPA, novas cultivares com propósito ornamental, a BRS Rosea Púrpura, um híbrido triplo envolvendo as espécies *P. incarnata* X (*P. quadrifaria* X *P. setacea*) e a 'BRS Céu do Cerrado' um híbrido entre as espécies *P. incarnata* X *P. edulis* (EMBRAPA, 2017b) (Figura 2).

A partir da variabilidade genética conservada no BAG "Flor da Paixão", a Embrapa Cerrados e parceiros lançaram em 2008, os primeiros híbridos de maracujazeiro azedo BRS Gigante Amarelo (BRS GA1), BRS Sol do Cerrado (BRS SC1) e BRS Ouro Vermelho (BRS OV1) (EMBRAPA, 2017c). Em 2012 foi feito o lançamento do BRS Rubi do Cerrado (BRS RC) (EMBRAPA, 2017d). Com relação aos maracujazeiros silvestres, em 2013, foi lançada a cultivar de *P. setacea* BRS Pérola do Cerrado (BRS PC) (EMBRAPA, 2017e), uma cultivar com quádrupla aptidão, sendo utilizada para o consumo *in natura*, processamento industrial, ornamental e funcional-medicinal e em 2016, o lançamento da cultivar de *P. cincinnata* BRS Sertão Forte (EMBRAPA, 2017f), uma cultivar originada a partir de acessos coletados nos Biomas Semiárido e Cerrado, com alta tolerância ao estresse hídrico, alta produtividade e tamanho de frutos (Figura 2). Completando o portfólio de cultivares lançadas pela Embrapa a partir da variabilidade genética conservada no BAG "Flor da Paixão", em 2017 foi lançada a cultivar de maracujazeiro doce, *P. alata* 'BRS Mel do Cerrado' (BRS MC) (EMBRAPA, 2017g),

a qual apresenta pelo menos 3 aptidões para consumo *in natura*, ornamental e funcional-medicinal (Figura 2).



**Figura 2.** Cultivares de maracujazeiro lançadas pela Embrapa Cerrados e parceiros: maracujazeiro azedo, *P. edulis*: BRS Gigante Amarelo (BRS GA1), BRS Sol do Cerrado (BRS SC1), BRS Ouro Vermelho (BRS OV1) e BRS Rubi do Cerrado (BRS RC); maracujazeiro ornamental: BRS Estrela do Cerrado (*P. coccinea* X *P. setacea* F1), BRS Rubiflora (*P. coccinea* X *P. setacea* RC1), BRS Roseflora (*P. setacea* X *P. coccinea* RC1), BRS Céu do Cerrado (*P. edulis* X *P. incarnata* RC1) e BRS Rosea Púrpura (*P. incarnata* X (*P. quadriflora* X *P. setacea*)); maracujazeiro silvestre: *P. setacea* BRS Pérola do Cerrado (BRS PC) e *P. coccinnata* BRS Sertão Forte (BRS SF) e maracujazeiro doce: *P. alata* BRS Mel do Cerrado (BRS MC).

Dentre as espécies trabalhadas no programa de melhoramento da Embrapa e parceiros, a *P. edulis* é a que mais se destaca economicamente. O Brasil é, atualmente, o maior produtor mundial, com uma área de 57.183 hectares e produção de 823.284 toneladas (ABF, 2016). A fruta é comercializada no mercado *in natura* ou de frutas frescas e no mercado para processamento agroindustrial. Estima-se que 60% do maracujá azedo produzido no Brasil destina-se ao mercado de frutas frescas e 40% para a agroindústria (MELETTI, 2011).

No Brasil, consome-se praticamente toda produção de maracujá, sendo que uma pequena parte é exportada na forma de suco concentrado. Apesar da grande produção, há relatos de importação de frutos produzidos em países vizinhos para abastecimento de indústrias de suco. O maracujá é produzido em todas as regiões brasileiras, havendo uma complementaridade da oferta dos frutos em todos os meses do ano. Ocorre uma flutuação do preço do maracujá pago ao produtor em função da maior e menor oferta. De um modo geral, o preço do maracujá é menor nas épocas mais frias do ano, devido a uma menor demanda dos consumidores. A cultura do maracujá tem um mercado promissor, e com o consumo de frutos *in natura* cada vez mais crescente, em decorrência principalmente, da maior demanda por alimentos com maior qualidade funcional e nutracêutica.

Acredita-se que atualmente, o mercado consumidor brasileiro possua capacidade para absorver todo o maracujá produzido aqui no Brasil para o mercado *in natura* e anseia por frutos especiais, com características diferenciadas e com maior qualidade. A oferta de cultivares de espécies silvestres de maracujá é um campo promissor para ações de pesquisa e desenvolvimento envolvendo os programas de conservação, caracterização e uso de recursos genéticos e os programas de melhoramento dessas diferentes espécies.

A espécie *P. alata* (maracujá doce) é uma frutífera que apresenta grande potencial de comercialização destinado principalmente, para o mercado *in natura*, tanto interno como também para exportação, devido às suas boas características de tamanho, coloração externa, com polpa de aroma adocicado e de refinado sabor. É comum a sua comercialização em feiras e também em grandes redes de varejo, com a particularidade de ter elevada cotação no mercado de frutas frescas em virtude da pequena oferta e alta demanda devido à qualidade dessa fruta. Essa espécie aparece em terceiro lugar entre as espécies mais cultivadas no mundo, ficando atrás apenas do maracujazeiro azedo e do roxo (IBGE, 2011). Apesar dessa grande importância econômica, a primeira cultivar registrada e protegida no Brasil de maracujazeiro doce BRS Mel do Cerrado só ocorreu em 2017.

Além das espécies trabalhadas no melhoramento genético com cultivares registradas no MAPA, existem várias outras com potencial comercial. Segundo Pires *et al.* (2012), *Passiflora morifolia*, *P. suberosa* sbsp. *litoralis* e *P. palmeri* var. *sublanceolata* são espécies silvestres com potencial ornamental, que ocorrem no Brasil. Vieira & Carneiro (2004), relacionam mais de 50 espécies de *Passiflora* que são cultivadas ou apresentam potencial comercial, destacando a origem e as formas de utilização, além do status de cultivo de cada uma delas.

Faleiro, Junqueira & Costa (2015) e Faleiro *et al.* (2013) relatam o potencial agrônomo na produção de frutos das espécies *P. alata*, *P. setacea* e *P. cincinnata* que já possuem cultivares registradas e das espécies *P. nitida*, *P. tenuifila*, *P. quadrangularis* e *P. maliformis* que estão sendo trabalhadas no melhoramento genético para o mercado de frutas frescas, na produção de matéria-prima para doces e sorvetes e também substâncias bioativas com propriedades medicinais.

Dentro da família Passifloraceae, especialmente dentro do gênero *Passiflora*, existe uma diversidade genética para os programas de melhoramento, visando à seleção e desenvolvimento de cultivares para atender os anseios da sociedade, e sanar as necessidades dos produtores, especialmente, quanto a produtividade e resistência às principais doenças que afetam o maracujazeiro. Essas cultivares podem diversificar os sistemas de produção e oferecer novas opções para os fruticultores.

Araújo *et al.* (2014a) avaliaram a produtividade de seis acessos de *P. cincinnata* do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Semiárido, em áreas com histórico de ocorrência de fusariose. Os autores observaram diferenças significativas para as variáveis ligadas a produtividade. Araújo *et al.* (2014b) avaliaram a sobrevivência de dez genótipos de *P. cincinnata*

em áreas com histórico de ocorrência de fusariose. Alguns acessos de *P. cincinnata* apresentaram 95% de sobrevivência.

A tecnologia de mudas enxertadas está entre as mais promissoras para o manejo da morte prematura de plantas e das doenças causadas por *Fusarium* no maracujazeiro (CAVACHIOLI *et al.*, 2011; MACHADO *et al.*, 2015). Alguns resultados obtidos pela Embrapa e parceiros estão sendo validados em condições de produção comercial. Destaque para o trabalho coordenado pela Pesagro-Rio em parceria com a Embrapa sobre o uso de uma seleção de *P. alata* como porta-enxerto em plantios comerciais no Rio de Janeiro. Resultados igualmente animadores também foram obtidos com o uso de plantas selecionadas de *P. alata* e *P. nitida* como porta-enxerto de plantas elites de maracujazeiro azedo em plantios comerciais no Mato Grosso com histórico de ocorrência de fusariose. Esta experiência de sucesso é da Cooperativa Agropecuária Mista Terranova Ltda. (COOPERNOVA), em parceria com a Embrapa (ARAÚJO *et al.*, 2012; SEMPREBOM *et al.*, 2012). Destaque também deve ser dado a uma seleção de *P. foetida* obtida pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), em parceria com a Embrapa, a qual também está sendo validada com sucesso em pomares comerciais (SILVA, 2016).

### Considerações Finais

As passifloras possuem grande importância econômica, ligada à utilização alimentícia, medicinal e ornamental, a qual pode ser potencializada por meio de uma maior utilização dessa rica biodiversidade essencialmente brasileira. A diversidade genética das passifloras deve ser caracterizada e inserida nos programas de melhoramento genético do maracujazeiro azedo e doce, visando ao aumento da base genética com genes de interesse. Além disso, as passifloras podem ser utilizadas para diversificar os sistemas de produção com o desenvolvimento e disponibilidade de cultivares de diferentes espécies e híbridos interespecíficos.

### Referências

- ABF, ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, Michelle Treichel ... [et al.]. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2016. 88 p.: il.
- ABREU, P. P.; SOUZA, M. M.; SANTOS, E. A.; PIRES, M. V.; PIRES, M. M.; ALMEIDA, A. F. Passion flower hybrids and their use in the ornamental plant market: perspectives for sustainable development with emphasis on Brazil. *Euphytica*, v. 166, n. 3, p. 307-315, 2009.
- ARAÚJO, C. A. T.; FALEIRO, F. G.; SEMPREBOM, M. S.; KRAUSE, W. Sobrevivência de plantas enxertadas de maracujazeiro em área com histórico de doenças causadas por *Fusarium spp.* no Mato Grosso. In: *Congresso Brasileiro de Fruticultura*, 22, 2012, Bento Gonçalves. *Anais...* Bento Gonçalves: SBF, 2012. 4p.
- ARAÚJO, F. P.; MELO, N. F.; MACHADO, C. F.; FALEIRO, F. G.; FREIRE, A. J. C. S.; SILVA, T. D. F. Produtividade de maracujazeiro (*Passiflora cincinnata* Mast.) em área com histórico de ocorrência de fusariose. In: III Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos. Sociedade Brasileira de Recursos Genéticos: Santos, SP. *Resumos...* n. 570, 2014a. Unidade CD.
- ARAÚJO, F. P.; MELO, N. F.; GAVA, C. A. T.; FALEIRO, F. G.; FREIRE, A. J. C. S.; BATISTA, D. C. Avaliação da sobrevivência de genótipos de maracujazeiro em área com histórico de ocorrência de fusariose. In: III Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos. Sociedade Brasileira de Recursos Genéticos: Santos, SP. *Resumos...* n. 569, 2014b. Unidade CD.
- BERNACCI, L. C.; CERVI, A. C.; MILWARD-DE-AZEVEDO, M. A.; NUNES, T. S.; IMIG, D. C.; MEZZONATO, A. C. (2013) Passifloraceae In: *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio



de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB128567>>. Acessado em: 12 de maio de 2014.

BERNACCI, L. C.; SOARES-SCOTT, M. D.; JUNQUEIRA, N. T. V.; PASSOS, I. R. S.; MELETTI, L. M. M. *Passiflora edulis* Sims: The correct taxonomic way to cite the yellow passion fruit (and of others colors). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 30, n. 2, p. 566-576, 2008.

BERNACCI, L. C. (Coord.) Passifloraceae. *In*: WANDERLEY, M. G. L.; SHEPHEERD, G. J.; GIULIETTI, A. M.; MELHEM, T. S. (Ed.) **Flora fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo: RiMa/FAPESP, v.3, p. 247-274, 2003.

CAVICHIOLO, J. C.; CORRÊA, L. S.; GARCIA, M. J. M.; FISCHER, I. H. Desenvolvimento, produtividade e sobrevivência de maracujazeiro-amarelo enxertado e cultivado em área com histórico de morte prematura de plantas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, p. 567-574, 2011.

COSTA, A. M.; TUPINAMBÁ, D. D. O maracujá e suas propriedades medicinais – estado da arte. *In*: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (ed.) **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina: Embrapa Cerrados, p.475-508, 2005.

EMBRAPA. **Memória do Lançamento dos Híbridos de Maracujazeiro Ornamental**. Disponível em:< <http://www.cpac.embrapa.br/lancamentoornamental/>>. Acesso em: 27 nov. 2017a.

EMBRAPA. **Maracujazeiros ornamentais com coloração de flores rosadas e azuladas**. Disponível em:< <http://www.cpac.embrapa.br/lancamentoornamental2016/>>. Acesso em: 27 nov. 2017b.

EMBRAPA. **Memória do Lançamento dos Híbridos de Maracujazeiro Azedo**. Disponível em:< <http://www.cpac.embrapa.br/lancamentoazedo/>>. Acesso em: 27 nov. 2017c.

EMBRAPA. **Lançamento do híbrido de maracujazeiro azedo - BRS Rubi do Cerrado**. Disponível em:< <http://www.cpac.embrapa.br/lancamentobrsrubidocerrado/>>. Acesso em: 27 nov. 2017d.

EMBRAPA. **Lançamento da cultivar de maracujazeiro silvestre BRS Pérola do Cerrado**. Disponível em:<<<http://www.cpac.embrapa.br/lancamentoperola/>>>. Acesso em: 27 nov. 2017e.

EMBRAPA. **Lançamento Oficial da Cultivar de Maracujazeiro Silvestre BRS Sertão Forte (BRS SF)**. Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/lancamentosertaoforte/>>. Acesso em: 20 jan. 2017f.

EMBRAPA. **Lançamento da cultivar de maracujazeiro doce BRS Mel do Cerrado**. Disponível em:<<<http://www.cpac.embrapa.br/lancamentodoce/>>>. Acesso em: 27 nov. 2017g.

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. Germoplasma e melhoramento genético do maracujazeiro – Desafios da pesquisa. *In*: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Eds.) **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005. p. 187-210.

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 de pesquisa 2005-2008**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2008. 59 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, N° 207).

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; JESUS, O. N.; COSTA, A. M. Avances y perspectivas del fitomejoramiento de las pasifloráceas en Brasil. Congreso Latinoamericano de Passifloras 2. **Anais...**Neiva: Corporación Cepass Colombia, 2013.

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; JUNQUEIRA, K. P.; BRAGA, M. F.; BORGES, R. S.; PEIXOTO, J. R.; ANDRADE, G. A.; SANTOS, E. C.; SILVA, D. G. P. BRS Estrela do Cerrado: Híbrido de *Passiflora* para uso como planta ornamental. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 13, p. 334, 2007.

FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F.; COSTA, A.M. **Conservação e caracterização de espécies silvestres de maracujazeiro (*Passiflora* spp.) e utilização potencial no melhoramento genético, como porta-enxertos, alimentos funcionais, plantas ornamentais e medicinais - resultados de pesquisa**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2012. (Documentos, N° 312). 34p.

FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; COSTA, A.M. **Ações de pesquisa e desenvolvimento para o uso diversificado de espécies comerciais e silvestres de maracujá (*Passiflora* spp.)**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2015. (Documentos, N° 329). 26p.

FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; OLIVEIRA, E.J.; MACHADO, C.F.; PEIXOTO, J.R.; COSTA, A.M.; GUIMARÃES, T.G.; JUNQUEIRA, K.P. **Caracterização de germoplasma e melhoramento genético do maracujazeiro assistidos por marcadores moleculares - fase II: resultados de pesquisa 2008-2012**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2014. (Documentos, N° 324). 102p.

IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Consulta em: 20/08/2011.

- JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOGG, E. A.; SETEVENS, P. F.; DONOGHUE, M. J. **Sistemática vegetal: um enfoque filogenético**. 3ª Ed. Porto Alegre, RS: Artmed. 612P. 2009.
- JUNQUEIRA, K. P.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BELLON, G.; RAMOS, J. D.; BRAGA, M. F.; SOUZA, L. S. Confirmação de híbridos interespecíficos artificiais no gênero *Passiflora* por meio de marcadores RAPD. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 30, n. 1, p. 191-196, 2008.
- KILLIP, E. P. **The American species of Passifloraceae**. Field Museum of Natural History, Botanical Series, v.19, p.1-613, 1938.
- MACHADO, C. F.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; JESUS, O. N.; ARAÚJO, F. P.; GIRARDI, E. A. **A enxertia do maracujazeiro: técnica auxiliar no manejo fitossanitário de doenças do solo**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2015. (Circular Técnica, No116). 15p.
- MELETTI, L. M. M. Avanços na cultura do maracujá no Brasil. **Revista Brasileira Fruticultura**, v. 33, nº spe. 1, p. 83-091, 2011.
- MUSCHNER, V. C.; LORENZ, A. P.; CERVI, A. C.; BONATTO, S. L.; SOUZA-CHIES, T. T.; SALZANO, F. M.; FREITAS, L. B. A first molecular phylogenetic analysis of *Passiflora* (Passifloraceae). **American Journal of Botany**, v. 90, n. 8, p. 1229-1238, 2003.
- PATEL, S. S.; MISHRA, H. S. K.; SINGHAI, A. K. Recent updates on the genus *Passiflora*: A review. **Research in Phytochemistry and Pharmacology**, v. 1, n. 1, p. 1-16, 2011.
- PEIXOTO, M. Problemas e perspectivas do maracujá ornamental. *In*: FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Eds.) **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, p. 457-463, 2005.
- PIRES, M. V.; ALMEIDA, A. A. F.; FIGUEIREDO, A. L.; GOMES, F. P.; SOUZA, M. M. Germination and seedling growth of ornamental species of *Passiflora* under artificial shade. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 34, n. 1, p. 67-75, 2012.
- SACCO, J. C. **Passifloráceas**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodriguez, (Flora Ilustrada Catarinense), 130P. 1980.
- SAKALEM, M.; NEGRI, G.; TABACH, R. Chemical composition of hydroethanolic extracts from five species of the *Passiflora* genus. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 22, n. 6, p. 1219-1232, 2012.
- SANTOS, E. A. Quantificação da Diversidade Genética entre Genitores e Híbridos de Maracujazeiro por meio da Estratégia Ward-Mím. **Anais...** CD-Rom dos Anais do XXII Congresso Brasileiro de Fruticultura, Bento Gonçalves – RS, 2012.
- SEMPREBOM, M. S.; FALEIRO, F. G.; ARAUJO, C. A. T.; PRADO, L. L. do.; HADDAD, F.; JUNQUEIRA, N. T. V. Tecnologia de mudas enxertadas de maracujazeiro azedo para controle de doenças causadas por *Fusarium* spp. no Mato Grosso - a experiência da Coopernova. *In*: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 22., 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: SBF, 2012. 4p.
- SILVA, R. M. Enxertia de cultivares de maracujazeiro azedo sobre *Passiflora foetida* L.: Desempenho agrônomo das cultivares, caracterização morfoagronômica, variabilidade genética do porta enxerto e resistência a fusariose. 2016. 112 f. **Tese** (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, PE, 2016.
- SOUZA, J. S. I.; MELETTI, L. M. M. **Maracujá: espécies, cultivares, cultivo**. Piracicaba: FEALQ, 1997. 179p.
- SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II**. 2º Ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 640P. 2008.
- TOKUOKA, T. Molecular phylogenetic analysis of Passifloraceae sensu lato (Malpighiales) based on plastid and nuclear DNA sequences. **Journal of Plant Research**, v. 125, n. 4, p. 489-497, 2012.
- VANDERPLANK, J. **Passion flowers**. Massachusetts: MIT Press, 224P. 1996.
- VANDERPLANK, J.; BLANCO, E. G.; FEUILLET, C.; FRANK, A.; KING, L.; KUGLER, E.; LAURENS, C.; MACDOUGAL, J.; SKIMINA, T. **The International Passiflora Register 2003**. *Passiflora Society International*, v. 1, p. 1-36, 2003.
- VIEIRA, M. L. C.; CARNEIRO, M. C. *Passiflora* spp. Passionfruit. *In*: LITZ, R. (Ed). **Biotechnology of fruit and nut crops**. Oxford: CABI, p. 436-453, 2004.