

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

DOCUMENTOS 387

Bancos ativos de germoplasma de pequi, mangaba e pitaya da Embrapa Cerrados

*José Teodoro de Melo
Nilton Tadeu Vilela Junqueira
Fábio Gelape Faleiro*

Embrapa Cerrados
Planaltina, DF
2021

Exemplar desta publicação disponível gratuitamente no link: <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br>

Embrapa Cerrados
BR 020, Km 18, Rod. Brasília / Fortaleza
Caixa Postal 08223
CEP 73310-970, Planaltina, DF
Fone: (61) 3388-9898
embrapa.br/cerrados
embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações da Unidade

Presidente
Lineu Neiva Rodrigues

Secretária-executiva
Alessandra Duarte de Oliveira

Secretária
Alessandra Silva Gelape Faleiro

Membros
*Alessandra Silva Gelape Faleiro;
Alexandre Specht; Edson Eyji Sano;
Fábio Gelape Faleiro; Gustavo José Braga;
Jussara Flores de Oliveira Arbues;
Kleberson Worsley Souza;
Maria Madalena Rinaldi;
Shirley da Luz Soares Araújo*

Supervisão editorial e revisão de texto
Jussara Flores de Oliveira Arbues

Normalização bibliográfica
Shirley da Luz Soares Araújo

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Leila Sandra Gomes Alencar

Fotos da capa
Nilton Junqueira, Ailton Pereria, Fábio Faleiro

Fotos do miolo
José Teodoro de Melo

Impressão e acabamento
Alexandre Moreira Veloso

1ª edição
1ª impressão (2021): tiragem (30 exemplares)

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 Cerrados

M528b Melo, José Teodoro de.

Bancos ativos de germoplasma de pequi, mangaba e pitaya da Embrapa Cerrados / José Teodoro de Melo, Nilton Tadeu Vilela Junqueira, Fábio Gelape Faleiro. – Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2021.

30 p. (Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111, ISSN on-line 2176-5081, 387).

1. Fruta nativa. 2. Cerrado. 3. Banco de germoplasma. I. Junqueira, Nilton Tadeu Vilela. II. Faleiro, Fábio Gelape. III. Embrapa Cerrados. IV. Título. V. Série.

CDD (21 ed.) 634.6

Autores

José Teodoro de Melo

Engenheiro Florestal, doutor em Ecologia, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Nilton Tadeu Vilela Junqueira

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Fábio Gelape Faleiro

Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Apresentação

Muitas frutíferas nativas do Cerrado apresentam valor comercial atual ou potencial. Entre essas frutíferas, o pequi, a mangaba e a pitaya têm sido trabalhadas na Embrapa Cerrados há algumas décadas, tendo como foco o desenvolvimento de cultivares e os ajustes nos sistemas de produção. Uma etapa básica e de grande importância é a conservação e a caracterização de acessos em bancos ativos de germoplasma. Neste trabalho, são apresentadas informações gerais sobre os Bancos Ativos de Germoplasma de Pequi, Mangaba e Pitaya na Embrapa Cerrados, com ênfase nos dados de passaporte e alguns resultados de avaliações de caracterização dos acessos e produção de frutos. As informações e os resultados apresentados fazem parte do projeto Banco de Germoplasma de Fruteiras Nativas, componente do Portfólio de Recursos Genéticos da Embrapa.

Sebastião Pedro da Silva Neto
Chefe-Geral da Embrapa Cerrados

Sumário

Introdução.....	9
Banco Ativo de Germoplasma de Pequi.....	10
Informações gerais do BAG de pequi	11
Banco Ativo de Germoplasma de Mangaba	15
Informações gerais do BAG de mangaba	16
Descrição de alguns acessos do BAG de mangaba	17
Banco Ativo de Germoplasma de Pitaya	24
Informações gerais do BAG de pitaya.....	26
Histórico do número de acessos e o processo de caracterização e uso dos recursos genéticos.....	26
Referências	29

Introdução

Muitas frutíferas nativas do Cerrado apresentam valor comercial atual ou potencial (Vieira et al., 2016). Uma etapa básica e de grande importância no processo de domesticação e melhoramento genético de espécies vegetais é a conservação e a caracterização de acessos em bancos ativos de germoplasma e sua consequente caracterização (Faleiro; Junqueira, 2011). Como a Embrapa é uma empresa de desenvolvimento tecnológico, os trabalhos envolvendo a conservação, a caracterização e o uso de germoplasma de frutíferas nativas têm como foco o desenvolvimento de cultivares e os ajustes nos sistemas de produção (Faleiro et al., 2015).

Desde a criação da Embrapa Cerrados, os pesquisadores realizam pesquisas com a domesticação de fruteiras nativas incluindo o pequi, a mangaba, o baru, o araticum, o arará, o maracujá, a pitaya e a macaúba, entre outras (Junqueira et al., 2008; 2021). Entre essas frutíferas, o pequi, a mangaba e a pitaya têm sido trabalhadas na Embrapa Cerrados no âmbito do projeto Banco de Germoplasma de Fruteiras Nativas, componente do Portfólio de Recursos Genéticos da Embrapa.

Neste trabalho, são apresentadas informações gerais sobre os bancos de germoplasma da Embrapa Cerrados de pequi (*Caryocar brasiliense* Cambess.) – Caryocaraceae; de mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) – Apocynaceae; e de pitaya (*Hylocereus* spp., *Selenicereus* spp. e *Harrisia* sp.) Cactaceae, com ênfase nos dados de passaporte e de resultados de avaliação e caracterização dos acessos e frutos de mangaba.

Os dados de passaporte compreendem o conjunto de informações de identidade do acesso. Os principais atributos passam pela forma como foram obtidos, a localização e as informações sobre as características básicas do acesso, tais como a classificação taxonômica. Esses dados são a porta de entrada no sistema de recursos genéticos e, a partir deles, são agregados novos dados e, assim, é feito o rastreamento do acesso nos diversos bancos ativos de germoplasma (BAGs).

Banco Ativo de Germoplasma de Pequi

A divulgação cada vez mais frequente das qualidades do pequi como alimento tem aumentado consideravelmente o consumo dessa fruta no País (Ribeiro, 2013). A capilaridade de agroindústrias que processam o pequi em diferentes mercados tem feito que estados da federação, que não consumiam pequi, passassem a consumir (Ribeiro, 2013). Isso vem ocasionando uma pressão intensa sobre a população nativa, provocando erosão genética e matando as plantas por esgotamento nutricional, quando o extrativismo é feito sem qualquer plano de manejo. Dessa forma, a conservação de acessos e de matrizes selecionadas em bancos de germoplasma *ex situ*, seguidos de um processo de domesticação e incentivo ao cultivo de materiais genéticos superiores é, sem dúvida, a principal medida para salvar essa espécie da extinção.

O Banco Ativo de Germoplasma de Pequi, estabelecido em janeiro de 1999, ocupa uma área de aproximadamente 7,0 ha da Embrapa Cerrados (Figura 1), uma das 41 unidades descentralizadas da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.



Foto: Nilton Tadeu Vilela Junqueira

Figura 1. Vista parcial do Banco Ativo de Germoplasma de pequi na Embrapa Cerrados – Bloco de pequizeiros-anão.

Os acessos e as matrizes selecionadas de pequi, provenientes de sementes ou a partir da clonagem via enxertia, são cultivados com os seguintes espaçamentos: 8,0 m entre plantas e 3,0 m entre fileiras para as variedades de porte elevado e de 2,5 m entre plantas por 4 m entre fileiras para pequi-anão .

Informações gerais do BAG de pequi

Nome oficial: Banco Ativo de Germoplasma de Pequi (BGPequi)

Espécie conservada: *Caryocar brasiliense*

Curador: José Teodoro de Melo

Unidade: Embrapa Cerrados

Localização: Campo Experimental da Embrapa Cerrados, Rodovia BR 020, Km 18, Planaltina, DF

Coordenadas geográficas: 15°35'34,42"S e 47°43'53,41"W, 1.020 m de altitude

Ano de implantação: os acessos coletados no município de Ingaí, MG; Vila Rica, MT; Santa Terezinha, MT; Lagoa da Confusão, TO; Pequizeiro, TO; Montes Claros, MG; Ubaí, MG e um acesso em Canarana, MT foram plantados em dezembro de 1999 (Tabela 1). Os demais coletados em Canarana, MT, entre 2008 e 2010, foram plantados em 2011.

Espécie(s) conservada(s): estão listados nas Tabelas 1 e 2 os acessos e os progênies de pequi com a indicação da respectiva localização geográfica, locais de coleta e identificação do acesso na coleção.

Tabela 1. Acessos de pequi da coleção de pequi da Embrapa Cerrados com os respectivos locais de coleta, adquiridos antes de 23 de agosto de 2000.

N°	Espécie	Código*	Procedência	Latitude Sul	Longitude Oeste
1	<i>Caryocar brasiliense</i> subsp. <i>intermedium</i>	CPAC-PQ-AN-01	Ingai, MG, Cachoeirinha	21°23' 47,54"	44°49' 36,25"
2	<i>Caryocar brasiliense</i> subsp. <i>intermedium</i>	CPAC-PQ-AN-02	Ingai, MG, Cachoeirinha	21°23' 45,24"	44°49' 28,84"
3	<i>Caryocar brasiliense</i> subsp. <i>intermedium</i>	CPAC-PQ-AN-03	Ingai, MG, Cachoeirinha	21°23' 53,21"	44°49' 35,11"
4	<i>Caryocar brasiliense</i> subsp. <i>intermedium</i>	CPAC-PQ-AN-04	Ingai, MG, Cachoeirinha	21°23' 51,15"	44°49' 29,15"
5	<i>Caryocar brasiliense</i> subsp. <i>intermedium</i>	CPAC-PQ-AN-05	Ingai, MG, Cachoeirinha	21°23' 46,16"	44°49' 49,19"
6	<i>Caryocar brasiliense</i> subsp. <i>intermedium</i>	CPAC-PQ-AN-06	Ingai, MG, Cachoeirinha	21°23' 39,82"	44°49' 50,77"
7	<i>Caryocar brasiliense</i> subsp. <i>intermedium</i>	CPAC-PQ-AN-07	Ingai, MG, Cachoeirinha	21°23' 39,51"	44°49' 50,11"
8	<i>Caryocar brasiliense</i> subsp. <i>intermedium</i>	CPAC-PQ-AN-08	Ingai, MG, Cachoeirinha	21°23' 46,72"	44°49' 54,60"
9	<i>Caryocar brasiliense</i> subsp. <i>intermedium</i>	CPAC-PQ-AN-09	Ingai, MG, Cachoeirinha	21°23' 38,98"	44°50' 18,06"
10	<i>Caryocar brasiliense</i> subsp. <i>intermedium</i>	CPAC-PQ-AN-10	Ingai, MG, Cachoeirinha	21°23' 37,40"	44°50' 15,75"
11	<i>Caryocar brasiliense</i> subsp. <i>intermedium</i>	CPAC-PQ-AN-11	Ingai, MG, Cachoeirinha	21°23' 37,45"	44°50' 11,86"
12	<i>Caryocar brasiliense</i> subsp. <i>intermedium</i>	CPAC-PQ-AN-12	Ingai, MG, Cachoeirinha	21°23' 25,42"	44°50' 49,89"
13	<i>Caryocar brasiliense</i>	CPAC-PQ-SE-06	Vila Rica, MT	10°00' 05,78"	51°01' 38,31"
14	<i>Caryocar brasiliense</i>	CPAC-PQ-13	Santa Terezinha, MT	10°28' 17,49"	50°31' 32,87"
15	<i>Caryocar brasiliense</i>	CPAC-PQ-14	Lagoa Confusão, TO	10°48' 34,46"	49°38' 36,34"
16	<i>Caryocar brasiliense</i>	CPAC-PQ-15	Pequizeiro, TO	8°35' 21,85"	48°55' 32,41"
17	<i>Caryocar brasiliense</i>	CPAC-PQ-16	Montes Claros, MG	16°22' 3,72"	44° 13' 8,38"
18	<i>Caryocar brasiliense</i>	CPAC-PQ-MOC1	Montes Claros, MG	16° 22,372'	44° 13,838'
19	<i>Caryocar brasiliense</i>	CPAC-PQ-UB1	Ubaí, MG	16° 19,827'	44° 44,068'
20	<i>Caryocar</i> sp.	CPAC-PQ-SE-05	Canarana, MT	13° 30' 43,7"	52° 43' 17,8"

* Todos os materiais acima são progênies oriundas do plantio de sementes de frutos coletados. Portanto, o número de genótipos considerados por progênie/acesso varia de 1 a 12 indivíduos.

Tabela 2. Progenies de pequi com os respectivos locais de coleta e códigos da Coleção da Embrapa Cerrados, coletados entre os anos de 2008 e 2010.

Nº	Espécie	Código	Procedência	Latitude Sul	Longitude Oeste
21	<i>Caryocar brasiliense</i>	CPAC-PQ-17	Canarana, MT	13º 30'47,9"	52º 43' 24,7"
22	<i>Caryocar brasiliense</i>	CPAC-PQ-18	Canarana, MT	13º 30'48,1"	52º43'24,4"
23	<i>Caryocar brasiliense</i>	CPAC-PQ-19	Canarana, MT	13º 30'50,1"	52º43'26,3"
24	<i>Caryocar brasiliense</i>	CPAC-PQ-20	Canarana, MT	13º 30' 51,1"	13º 30' 51,1"
25	<i>Caryocar brasiliense</i>	CPAC-PQ-21	Canarana, MT	13º 30' 53,7"	52º 43' 27,5"
26	<i>Caryocar brasiliense</i>	CPAC-PQ-22	Canarana, MT	13º 30' 53,9"	52º 43' 24,9"
27	<i>Caryocar brasiliense</i>	CPAC-PQ-23	Canarana, MT	13º 30' 55,2"	52º 43' 17,6"
28	<i>Caryocar brasiliense</i>	CPAC-PQ-24	Canarana, MT	13º 30' 49,9"	52º 43' 19,0"
29	<i>Caryocar</i> spp.	CPAC-PQ-SE-01	Canarana, MT	13º 30' 46,0"	52º 43' 18,2"
30	<i>Caryocar</i> spp.	CPAC-PQ-SE-02	Canarana, MT	13º 30' 45,0"	52º 43' 18,0"
31	<i>Caryocar</i> spp.	CPAC-PQ-SE-03	Canarana, MT	13º 30' 43,9"	52º 43' 17,9"
32	<i>Caryocar</i> spp.	CPAC-PQ-SE-04	Canarana, MT	13º 30' 43,7"	52º 43' 17,8"

A espécie *C. brasiliense*. se divide em duas subespécies: (a) *C. brasiliense brasiliense*, que se caracteriza por apresentar os pedúnculos, os pedicelos e os folíolos densamente velutinos ou hirsutos e por seus indivíduos serem de porte arbóreo; (b) *C. brasiliense intermedium* (pequi-anão), que apresenta folíolos menores e glabrescentes, além de seus indivíduos serem subarbustos ou arbustos.

O pequi-anão ocorre em Mato Grosso, São Paulo, Paraná e Minas Gerais e difere da subespécie brasiliense nos seguintes atributos: (a) pedicelos e pedúnculos glabros ou esparsamente pouco pubérulos; (b) lâminas das folhas com a face ventral plana, glabra ou somente esparsamente hirsuta; (c) face dorsal esparsamente hirsuta; e (d) menor crescimento com hábito subarbusitivo (Figuras 2 e 3).



Foto: Nilton Tadeu Vilela Junqueira

Figura 2. Indivíduo adulto de *Caryocar brasiliense* (pequi-anão) em seu habitat em Ingáí, MG, área de transição entre Cerrado e Mata Atlântica.



Foto: Nilton Tadeu Vieira Junqueira

Figura 3. Indivíduo adulto da subespécie *Caryocar brasiliense intermedium* (pequizeiro-anão), com 20 anos em idade, em floração no BAG da Embrapa Cerrados.

Banco Ativo de Germoplasma de Mangaba

A mangabeira (*Hancornia speciosa*) é uma árvore pertencente à família das Apocynaceae, encontrada naturalmente no Brasil. Sua distribuição ocorre nas regiões Centro-Oeste, Sudeste, Norte e Nordeste, com maior abundância nas áreas de tabuleiros e baixadas litorâneas do Nordeste, onde se encontra quase a totalidade da produção nacional (Sousa et al., 2005).

O fruto é tipo baga elipsoide ou esférica; cor amarela ou esverdeada, com ou sem pigmentação vermelha; polpa branca, mole e fibrosa, que recobre 2 a 15 sementes (Figura 4). Em estado de maturação, o fruto tem casca amarelada com manchas avermelhadas; é aromático e bastante perecível. As mangabeiras nativas têm sido muito exploradas e devastadas, principalmente na região Nordeste, onde sofre intenso extrativismo, causando forte erosão genética (Pinheiro et al., 2001; Jimenez et al., 2015).

A ameaça de extinção das mangabeiras, especialmente as nativas do bioma Cerrado, evidencia a importância da conservação de germoplasma ex situ,

além das populações nativas in situ. Neste trabalho, serão mostradas informações sobre o Banco de Germoplasma da espécie mantido pela Embrapa Cerrados em Planaltina, DF.



Foto: Ailton Vitor Pereira

Figura 4. A mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomez) e seus frutos, produzidos em grande quantidade.

Informações gerais do BAG de mangaba

Nome oficial: Banco Ativo de Germoplasma de Mangaba da Embrapa Cerrados.

Espécie conservada: *Hancornia speciosa* idade: Embrapa Cerrados.

Curador: José Teodoro de Melo.

Localização: Campo Experimental da Embrapa Cerrados, Rodovia BR 020, Km 18, Planaltina, DF.

Coordenadas geográficas: 15°35'34,42"S e 47°43'53,41"W, altitude 1.020 m.

Ano de implantação: pela seleção em um plantio realizado em dezembro de 1999.

Número de acessos: 15 acessos coletados em Goiás, no município de Padre Bernardo, e no Distrito Federal.

Atividades desenvolvidas: conservação ex situ em campo, desenvolvimento de ações para evitar incêndios, bem como capinas e roçagens; caracterização por meio de descritores morfológicos, fenológicos, características da planta e frutos e características físico-químicas dos frutos.

Descrição de alguns acessos do BAG de mangaba

Os acessos apresentados foram selecionados e incluídos no BAG de mangaba em um plantio experimental na Embrapa Cerrados, originário de sementes coletadas em populações nativas em Goiás. As informações foram obtidas a partir da avaliação de dez folhas e dez frutos de cada acesso. O coeficiente de variação encontra-se entre parêntesis logo depois da medida de largura e de comprimento. Abaixo da descrição de cada acesso é mostrado foto da face adaxial da folha.

Acesso CPAC MAN-12

Planta com cerca de 3,9 m de diâmetro de copa; 16,2 cm de diâmetro a 20 cm do solo; altura de 5,6 m; folhas de cerca de 10,2 cm (25,4) de comprimento por 5,4 cm (18,4) de largura (Figura 5). Os frutos medem cerca de 4,7 cm de diâmetro longitudinal; 4,6 cm de diâmetro transversal e pesam, em média, 54,6 g.



Figura 5. Face adaxial da folha do acesso CPAC MAN-12.

Acesso CPAC MAN-13

Planta com cerca de 4,3 m de diâmetro de copa; 11,1 cm de diâmetro a 20 cm do solo; altura de 2,0 m; folhas com cerca de 10,8 cm (15,0) de comprimento por 6,0 cm (11,1) de largura (Figura 6). Os frutos medem cerca de 4,2 cm de diâmetro longitudinal; 40 cm de diâmetro transversal e pesam 38,7 g.



Figura 6. Face adaxial da folha do acesso CPAC MAN-13.

Acesso CPAC MAN-14

Planta com cerca de 4,7 m de diâmetro de copa; 14,6 cm de diâmetro a 20 cm do solo; altura de 4,3 m; folhas com cerca de 8,26 cm (13,0) de comprimento por 3,5 cm (9,2) de largura (Figura 7). Os frutos medem cerca de 4,5 cm de diâmetro longitudinal; 4,7 cm de diâmetro transversal e pesam 54,8 g.



Figura 7. Face adaxial da folha do acesso CPAC MAN-14.

Acesso CPAC MAN-15

Planta com cerca de 4,8 m de diâmetro de copa; 14,3 cm de diâmetro a 20 cm do solo e altura de 4,0 m; folhas com cerca de 7,4 cm (9,3) de comprimento por 3,5 cm (9,4) de largura (Figura 8). Os frutos medem cerca de 4,2 cm de diâmetro longitudinal; 4,2 cm de diâmetro transversal e pesam 40,2 g.



Figura 8. Face adaxial da folha do acesso CPAC MAN-15.

Acesso CPAC MAN-16

Planta com cerca de 2,9 m de diâmetro de copa; 11,8 cm de diâmetro a 20 cm do solo; altura de 3,5 m; folhas com cerca de 11,0 cm (11,9) de comprimento por 6,0 cm (12,6) de largura (Figura 9). Os frutos medem cerca de 5,2 cm de diâmetro longitudinal; 4,4 cm de diâmetro transversal e pesam 49,9 g.



Figura 9. Face adaxial da folha do acesso CPAC MAN-16.

Acesso CPAC MAN-17

Planta com cerca de 4,5 m de diâmetro de copa; 16,2 cm de diâmetro a 20 cm do solo; altura de 4,8 m; folhas com cerca de 8,5 cm (6,9) de comprimento por 4,7 cm (12,7) de largura (Figura 10). Os frutos medem cerca de 4,8 cm de diâmetro longitudinal; 4,2 cm de diâmetro transversal e pesam 44,57 g



Figura 10. Face adaxial da folha do acesso CPAC MAN-17.

Acesso CPAC MAN-18

Planta com cerca de 3,5 m de diâmetro de copa; 12,1 cm de diâmetro a 20 cm do solo; altura de 4,0 m; folhas com cerca de 10,9 cm (7,7) de comprimento por 6,2 cm (14,4) de largura (Figura 11). Os frutos medem cerca de 4,9 cm de diâmetro longitudinal; 4,6 cm de diâmetro transversal e pesam 54,3 g



Figura 11. Face adaxial da folha do acesso CPAC MAN-18.

Acesso CPAC MAN-19

Planta com cerca de 5,8 m de diâmetro de copa; 12,4 cm de diâmetro a 20 cm do solo; altura de 5,0 m; folhas com cerca de 9,9 cm (16,5) de comprimento por 5,1 cm (12,0) de largura (Figura 12). Os frutos medem cerca de 5,4 cm de diâmetro longitudinal; 4,7 cm de diâmetro transversal e pesam 54,6 g.



Figura 12. Face adaxial da folha do acesso CPAC MAN-19.

Acesso CPAC MAN-20

Planta com cerca de 3,9 m de diâmetro de copa; 14,3 cm de diâmetro a 20 cm do solo; altura de 5,6 m; folhas com cerca de 8,8 cm (15,7) de comprimento por 5,5 cm (13,7) de largura (Figura 13). Os frutos medem cerca de 4,7 cm de diâmetro longitudinal; 5,0 cm de diâmetro transversal e pesam 60,2 g.



Figura 13. Face adaxial da folha do acesso CPAC MAN-20.

Acesso CPAC MAN-21

Planta com cerca de 4,1 m de diâmetro de copa; 12,4 cm de diâmetro a 20 cm do solo; altura de 4,8 m; folhas com cerca de 11,1 cm (9,0) de comprimento por 5,4 cm (11,4) de largura (Figura 14). Os frutos medem cerca de 4,5 cm de diâmetro longitudinal; 4,4 cm de diâmetro transversal e pesam 45,8 g.



Figura 14. Face adaxial da folha do acesso CPAC MAN-21.

Acesso CPAC MAN-22

Planta com cerca de 7,3 m de diâmetro de copa; 14,0 cm de diâmetro a 20 cm do solo; altura de 6,0 m; folhas com cerca de 9,5 cm (4,6) de comprimento por 4,7 cm (8,0) de largura (Figura 15). Os frutos medem cerca de 4,8 cm de diâmetro longitudinal; 4,4 cm de diâmetro transversal e pesam em 48,5 g.



Figura 15. Face adaxial da folha do acesso CPAC MAN-22.

Acesso CPAC MAN-23

Planta com cerca de 3,5 m de diâmetro de copa; 16,2 cm de diâmetro a 20 cm do solo; altura de 4,5 m; folhas com cerca de 11,3 cm (9,7) de comprimento por 5,2 cm (5,9) de largura (Figura 16). Os frutos medem cerca de 4,6 cm de diâmetro longitudinal; 4,2 cm de diâmetro transversal e pesam em 43,0 g.



Figura 16. Face adaxial da folha do acesso CPAC MAN-23.

Acesso CPAC MAN-24

Planta com cerca de 4,3 m de diâmetro de copa; 11,1 cm de diâmetro a 20 cm do solo; altura de 2,0 m; folhas com cerca de 11,8 cm (5,0) de comprimento por 5,2 cm (8,1) de largura (Figura 17). Os frutos medem cerca de 4,5 cm de diâmetro longitudinal; 4,4 cm de diâmetro transversal e pesam em 42,0 g.



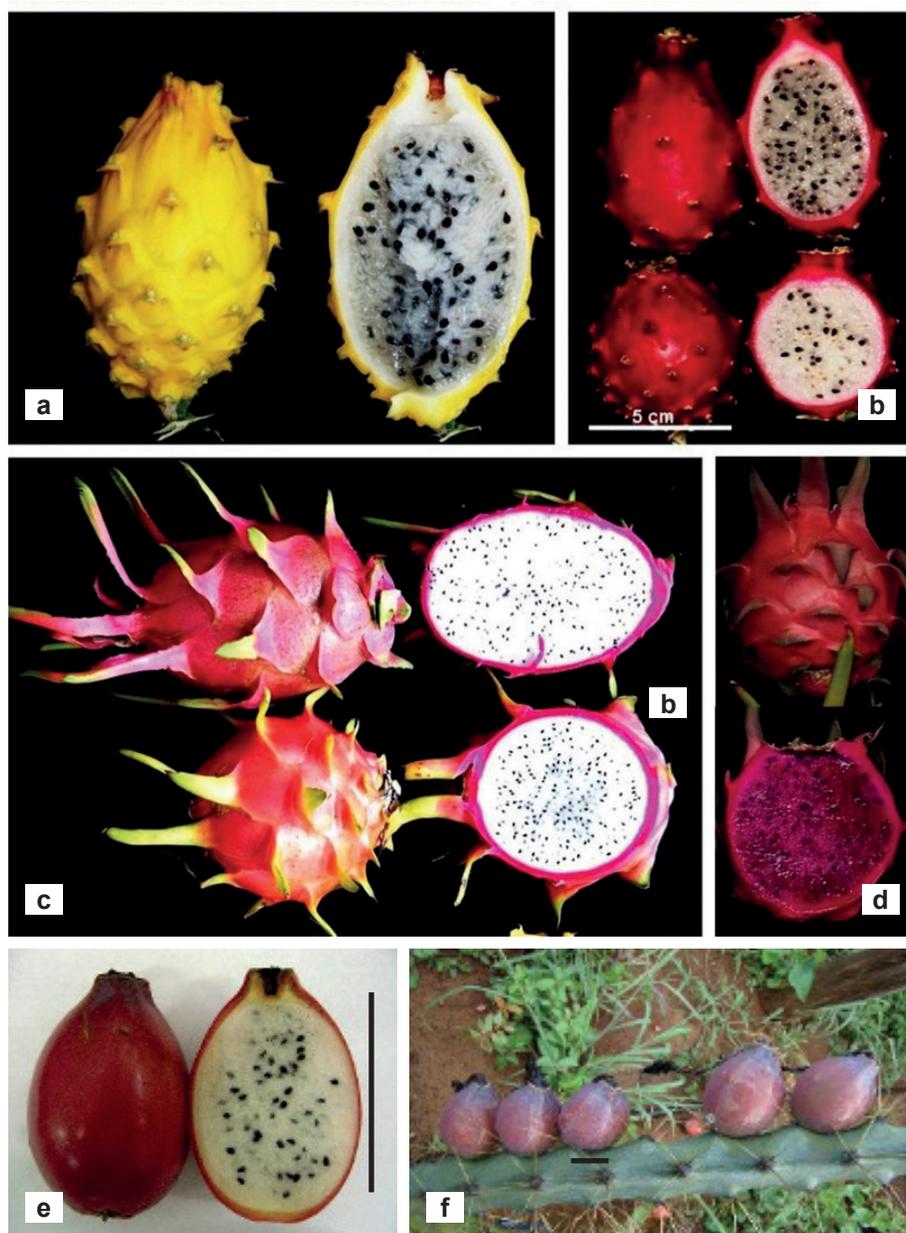
Figura 17. Face adaxial da folha do acesso CPAC MAN-24.

Banco Ativo de Germoplasma de Pitaya

A pitaya é uma fruta conhecida mundialmente como *Dragon Fruit* ou Fruta-do-Dragão, que pertence à família Cactaceae, a qual possui aproximadamente cem gêneros e 1,5 mil espécies, originadas da América (Barthlott; Hunt, 1993). O Cerrado brasileiro pode ser considerado um centro de dispersão de espécies nativas e naturalizadas de pitayas, que são encontradas vegetando naturalmente em maciços rochosos, troncos de árvores, solos arenosos, campos rupestres e em áreas de transição com outros biomas brasileiros (Junqueira et al., 2002; 2010a).

Existem diferentes espécies cultivadas que são referidas como pitayas, o que torna muito complexas a taxonomia e classificação botânica. A taxonomia das pitayas tem sido alvo de muitas controvérsias e revisões dos gêneros e espécies ao longo do tempo. Na revisão mais recente de Korotkova et al. (2017), com base em filogenia molecular, a tribo Hylocereeae é composta por oito gêneros (*Acanthocereus*, *Aporacactus*, *Disocactus*, *Epiphyllum*, *Kimmachia*, *Pseudorhipsalis*, *Selenicereus* e *Weberocereus*), sendo as espécies mais importantes das pitayas do ponto de vista comercial classificadas dentro do gênero *Selenicereus*: *S. undatus*, *S. costaricensis*, *S. polyrhizus*, *S. setaceus* e *S. megalanthus*. Antes dessa revisão, as espécies *S. undatus*, *S. costaricensis* e *S. polyrhizus* eram classificadas como do gênero *Hylocereus*.

Os frutos das pitayas podem apresentar características diversificadas de acordo com a espécie, entre as quais são mais conhecidas a *Selenicereus undatus* sin. *Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose (frutos com casca vermelha e polpa branca); *Selenicereus costaricensis* sin. *Hylocereus costaricensis* Britton & Rose (frutos com casca vermelha e polpa vermelha); *Selenicereus megalanthus* (K.Schum. ex Vaupel) Moran (frutos com casca amarela com espinhos e polpa branca); e *Selenicereus setaceus* (Salm-Dyck ex DC.) A. Berger ex Werderm. (frutos com casca vermelha com espinhos e polpa branca) (Figura 18).



Fotos: Nilton Tadeu Vilela Junqueira

Figura 18. Diversidade de frutos de diferentes espécies de pitaya do BAG da Embrapa Cerrados: (a) *Selenicereus megalanthus*; (b) *Selenicereus setaceus*; (c) *Selenicereus undatus* sin. *Hylocereus undatus*; (d) *Selenicereus costaricensis* sin. *Hylocereus costaricensis*; (e, f) *Harrisia* sp. Barras de 5 cm.

Informações gerais do BAG de pitaya

Nome oficial: Banco Ativo de Germoplasma de Pitaya (BAGPitaya).

Espécies conservadas: *Selenicereus undatus* sin. *Hylocereus undatus* (Haw) Britton & Rose; *Selenicereus costaricensis* sin. *Hylocereus costaricensis* Britton & Rose; *Selenicereus setaceus* (Salm-Dyck ex DC.) A. Berger ex Werderm.; *Selenicereus megalanthus* (K. Schum. ex Vaupel) Moran; *Harrisia* sp. e híbridos interespecíficos.

Unidade: Embrapa Cerrados.

Curador: José Teodoro de Melo.

Localização: Campo Experimental da Embrapa Cerrados, Rodovia BR 020, Km 18, Planaltina, DF.

Coordenadas geográficas: 15°35'34,42"S e 47°43'53,41"W, altitude 1.030 m.

Ano de implantação: 1996.

Histórico do número de acessos e o processo de caracterização e uso dos recursos genéticos

A implantação do BAG, em 1996, foi feita a partir de acessos coletados nas regiões Centro-Oeste e Sudeste, especialmente, no bioma Cerrado e em ecótonos, em fitofisionômias como Cerrado rupestre, Cerrado típico, Serras, e em Matas de galeria, também em muros de fazendas antigas e em áreas urbanas de cidades históricas de Minas Gerais e Goiás. Ainda na década de 1990, o BAG foi enriquecido com materiais doados por voluntários, na maioria por agricultores e por colecionadores e adquiridos em mercados brasileiros.

Em 2004, o BAG tinha 256 acessos, os quais passaram por um processo de caracterização agrônômica, permitindo a seleção de seis genótipos geneticamente superiores de *Hylocereus undatus*, sete genótipos de *Selenicereus setaceus*, quatro de *Hylocereus costaricensis*, quatro de *Selenicereus megalanthus* (Faleiro et al., 2021).

Atualmente, o BAG conta com 13 grupos de acessos mantidos ex situ (Figura 19), mas a maioria dos acessos das espécies nativas ainda está conserva-

da in situ, apesar do aumento da frequência de incêndios em seus habitats. Os 13 grupos de acessos são conservados com as seguintes identificações: (CPAC PY-02, CPAC PY-03, CPAC PY-04, CPAC PY-05, CPAC PY-06(1), CPAC PY-06(2), CPAC PY-06(3), CPAC PY-06(4), CPAC PY-06(5), CPAC PY-06(6), CPAC PY-06(7), CPAC PY-06(8), CPAC PY-06(9), CPAC PY-06(10), CPAC PY-06(11), CPAC PY-06(12), CPAC PY-06(13), CPAC PY-06(14), CPAC PY-06(15), CPAC PY-06(16), CPAC PY-06(17), CPAC PY-06(18), CPAC PY-06(19), CPAC PY-06(20), CPAC PY-07, CPAC PY-08, CPAC PY-09, CPAC PY-10, CPAC PY-11, CPAC PY-12, CPAC PY-13, CPAC PY-01(1), CPAC PY-01(2), CPAC PY-01(3), CPAC PY-01(4), CPAC PY-01(5).



Fotos: Nilton Tadeu Vilela Junqueira

Figura 19. Banco Ativo de Germoplasma de Pitaya da Embrapa Cerrados em agosto de 2020 (a) e em novembro de 2020 (b, c).

Junqueira et al. (2010a), no Laboratório de Genética e Biologia Molecular da Embrapa Cerrados, realizaram um trabalho para verificar a diversidade genética molecular de 13 acessos de pitayas mantidas no BAG. Os resultados mostraram que as distâncias genéticas entre os 13 acessos de pitaya variaram entre 0,088 e 0,848. O acesso que mais diferenciou dos demais foi o procedente de Unaí, MG (pitaya oval sem espinhos, *Harrisia* sp.), que apresentou distância genética média de 0,675 em relação aos demais acessos. A partir da análise de agrupamento realizada com base nas distâncias genéticas, subdividiram-se os 13 acessos em, pelo menos, sete grupos de similaridade genética, sendo dois grupos dentro da espécie *S. setaceus*; dois grupos pertencentes à espécie *H. undatus*; um grupo dentro de *S. megalanthus*; e dois grupos com taxonomia desconhecida.

Dando continuidade a este trabalho, Junqueira et al. (2010b) realizaram outro estudo sobre a variabilidade genética de 16 acessos de pitayas da espécie *H. undatus*, mantidos no BAG da Embrapa Cerrados, apresentando diferentes características fenotípicas relacionadas especialmente à produtividade. Os resultados mostraram que, mesmo dentro da mesma espécie, há variabilidade genética entre plantas com produções diferentes. As distâncias genéticas entre os 16 acessos de pitaya variaram entre 0,006 e 0,148, ressaltando a importância das técnicas moleculares como instrumentos auxiliares na seleção de matrizes.

A partir da variabilidade genética conservada e caracterizada no Banco Ativo de Germoplasma de Pitaya, a Embrapa e parceiros desenvolveram as primeiras cultivares de pitaya por meio de trabalho de seleção clonal e recombinação intra e interespecífica, visando características como alta produtividade, características físicas e químicas dos frutos (Lima et al., 2013a; 2013b), resistência a doenças, autocompatibilidade, precocidade e adaptabilidade. As cinco cultivares desenvolvidas estão sendo validadas em todas as regiões do Brasil. São duas cultivares da espécie *S. undatus* sin. *H. undatus* (pitaya vermelha de polpa branca – BRS LC e BRS LZC), um híbrido de *S. undatus* e *S. costaricensis* (pitaya vermelha de polpa vermelha – BRS GC), uma da *S. setaceus* (minipitaya do Cerrado – BRS MPC), uma da *S. megalanthus* (pitaya amarela – BRS AC) (Faleiro et al., 2021).

Referências

- BARTHLOTT, W.; HUNT, D. R. Cactaceae. In: KUBITZKI, K.; ROHWER, J. G.; BITTRICH, V. (ed.). **Flowering Plants Dicotyledons**. Springer: Berlin, 1993. p. 161-197. (The Families and Genera of Vascular Plants, v. 2).
- FALEIRO, F. G.; FÁVERO, A. P.; FERREIRA, M. E.; JUNQUEIRA, N. T. V. Potencial de uso das plantas agrícolas nativas e de seus parentes silvestres. In: VEIGA, R. F. A.; QUEIRÓZ, M. A. (ed.). **Recursos fitogenéticos: a base da agricultura sustentável no Brasil**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2015. p. 291-298.
- FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V. Recursos genéticos: conservação, caracterização e uso. In: FALEIRO, F. G.; ANDRADE, S. R. M. de; REIS JUNIOR, F. B. **Biotecnologia: estado da arte e aplicações na agropecuária**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2011. 730 p. il. p. 513-551.
- FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V. **Pitayas: atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação na Embrapa Cerrados**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2021. 62 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 374).
- JIMENEZ, H.; MARTINS, L. S. S.; MONTARROYOS, A. V. V.; SILVA JUNIOR, J. F.; ALZATE-MARIN, A. L.; MORAES FILHO, R. M. Genetic diversity of the Neotropical tree *Hancornia speciosa* Gomes in natural populations in Northeastern Brazil. **Genetics and Molecular Research**, v. 14, n. 4, p. 17749-17757, 2015.
- JUNQUEIRA, K. P.; FALEIRO, F. G.; BELLON, G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; FONSECA, K. G.; LIMA, C. A.; SANTOS, E. C. Variabilidade genética de acessos de pitaya com diferentes níveis de produção por meio de marcadores RAPD. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, p. 840-846, 2010b.
- JUNQUEIRA, K. P.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BELLON, G.; LIMA, C. A.; SOUZA, L. S. Diversidade genética de pitayas nativas do cerrado com base em marcadores RAPD. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, p. 819-824, 2010a.
- JUNQUEIRA, K. P.; JUNQUEIRA, N. T. V.; RAMOS, J. D.; PEREIRA, A. V. Informações preliminares sobre uma espécie de pitaya do cerrado. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2002. 18 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 62).
- JUNQUEIRA, N. T. V.; FALEIRO, F. G.; BRAGA, M. F.; PEIXOTO, J. R. **Domesticação de espécies da flora nativa do Cerrado**. In: PARRON, L. M.; AGUIAR, L. M. S.; DUBOC, E.; OLIVEIRA FILHO, E. C.; CAMARGO, A. J. A.; AQUINO, F. G. (ed.). **Cerrado: desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. p. 125-163.
- JUNQUEIRA, N. T. V.; FALEIRO, F. G.; GUIMARÃES, T. G.; CORDEIRO, M. C. R.; PEREIRA, A. V.; PEREIRA, E. B. C.; MELO, J. T.; GONÇALVES, H. M.; FIGUEIREDO, S. F.; LIMA, H. C. Fruticultura para o Cerrado. In: FALEIRO, F. G.; SILVA NETO, S. P. **Tecnologias desenvolvidas pela Embrapa Cerrados e parceiros que transformaram o Cerrado e o Brasil: especial 40 anos**. 2021. (no prelo).
- KOROTKOVA, N.; BORSCH, T.; ARIAS, S. A phylogenetic framework for the Hylocereae (Cactaceae) and implications for the circumscription of the genera. **Phylotaxa**, v. 327, p. 1-46, 2017.

LIMA, C. A. de; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V. Diversidade genética intra e interespecífica de pitaya com base nas características físico-químicas de frutos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 35, p. 1066-1072, 2013a.

LIMA, C. A. de; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; COHEN, K. de O.; GUIMARÃES, T. G. Características físico-químicas, polifenóis e flavonoides amarelos em frutos de espécies de pitayas comerciais e nativas do cerrado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, p. 565 - 570, 2013b.

PINHEIRO, C. S. R.; MEDEIROS, D. N.; MACÊDO, C. E. C.; ALLOUFA, M. A. I. Germinação in vitro de mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomez) em diferentes meios de cultura. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 23, n. 2, p. 413-416, 2001. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452001000200043&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 20 abr. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452001000200043>.

RIBEIRO, L. Pequi vira ouro do cerrado. **Estado de Minas**, Belo Horizonte, 15 julho, 2013. Economia. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2013/07/15/internas_economia,422647/pequi-vira-ouro-do-cerrado.shtml.

SOUSA, C. da S.; SILVA, S. A.; COSTA, M. A. P. C. Mangaba: perspectivas e potencialidades. **Revista Bahia Agrícola**, v. 7, n. 1, p. 29-31, set. 2005.

VIEIRA, R. F.; CAMILLO, J.; CORADIN, L. (ed.) **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: Plantas para o Futuro – Região Centro-Oeste**. Brasília, DF: MMA, 2016. 1160p. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/162165/1/regio-centro-oeste-26-07-20171.pdf>

Embrapa

Cerrados

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL