

# CARACTERIZAÇÃO MOLECULAR E MORFOLÓGICA DA ESPÉCIE *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* SILVESTRE NO CERRADO



Fábio G. Faleiro; Nilton T. V. Junqueira; Marcelo F. Braga; Graciele Bellon;  
Daniel A. C. Lage; Uéllida O. C. Ferreira; João B. Santos

Cerrados

Embrapa Cerrados, Caixa Postal 08223, CEP 73310-970, Planaltina-DF.  
e-mail: ffaleiro@cpac.embrapa.br

## Introdução

A espécie *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* engloba a grande maioria dos maracujazeiros comerciais. Os maracujazeiros pertencem à família *Passifloraceae* e também são conhecidos como fruto-da-paixão (*passionfruit*), nome popular pouco usual no Brasil que tem origem na correlação da morfologia da flor com os símbolos da Paixão de Cristo (Souza e Meletti, 1997). Tal correlação é explicada por Frei Vicente (Hoehne, 1937) referindo-se, inicialmente, aos três estiletos/estigmas que representam a Santíssima Trindade ou os três cravos utilizados na crucificação de Jesus Cristo. Frei Vicente também faz referência aos cinco filetes/estames representando as cinco chagas e à coroa/verticilos representando a coroa de espinhos de Jesus Cristo (Figura 1).

Segundo Vanderplank (1996), a família *Passifloraceae* é formada por 630 espécies dentro de 18 gêneros. Destes, o gênero *Passiflora* é o mais importante economicamente e o que apresenta maior número de espécies cujo maior centro de distribuição geográfica localiza-se no Centro-Norte do Brasil (Lopes, 1991). Estima-se que o gênero *Passiflora* é composto por 465 espécies, das quais de 150 a 200 são originárias do Brasil e podem ser utilizadas como alimento, remédios e ornamento. Cerca de 70 espécies produzem frutos comestíveis (Cunha et al. 2002). Portanto, existe uma ampla variabilidade genética a ser conhecida, caracterizada, protegida, conservada e convenientemente utilizada comercialmente ou em programas de melhoramento genético.

## Objetivo

Realizar a caracterização molecular e morfológica de um acesso da espécie *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* silvestre no Cerrado Brasileiro, comparando-o com a variedade comercial.

## Material e métodos

Os materiais genéticos analisados no presente trabalho foram três variedades da espécie *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*: Gigante Amarelo (comercial), Redondão (comercial) e a silvestre. O DNA genômico de cada material foi extraído e amplificado para obtenção de marcadores RAPD. As reações de amplificação foram feitas em um volume total de 13  $\mu$ L, contendo Tris-HCl 10 mM (pH 8,3), KCl 50 mM, MgCl<sub>2</sub> 3 mM, 100  $\mu$ M de cada um dos desoxiribonucleotídeos (dATP, dTTP, dGTP e dCTP), 0,4  $\mu$ M de um *primer* (Operon Technologies Inc., Alameda, CA, EUA), uma unidade da enzima *Taq* polimerase e, aproximadamente, 15 ng de DNA.

Para obtenção dos marcadores RAPD foram utilizados 16 *primers* decâmeros: OPD-04, OPD-07, OPD-08, OPD-10, OPD-16, OPE-18, OPE-20, OPF-01, OPF-14, OPF-17, OPG-01, OPG-08, OPG-17, OPH-12, OPH-16 e OPH-17. As amplificações foram aplicadas em gel de agarose (1,2%), corado com brometo de etídio. A separação eletroforética foi de, aproximadamente, quatro horas, a 90 volts. Ao término da corrida, os géis foram fotografados sob luz ultravioleta.

Os marcadores RAPD gerados foram convertidos em uma matriz de dados binários, a partir da qual foram estimadas distâncias genéticas e coeficientes de similaridade entre os diferentes materiais genéticos, utilizando-se o coeficiente de Nei e Li com o auxílio do Programa Genes. Com base na matriz de distâncias, foi realizada uma análise de agrupamento por métodos hierárquicos utilizando como critério o método do UPGMA (*Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean*), com auxílio do Programa Statistica.

Características morfológicas da flor, das folhas, dos frutos e das sementes também foram avaliadas.



Figura 1. Flores das espécies *P. edulis* f. *flavicarpa* (A), *P. coccinea* (B), F<sub>1</sub> de *P. coccinea* e *P. setacea* (C), *P. setacea* (D), *P. amethystina* (E), *P. tricuspis* (F) e *P. cincinnata* (G).

## RESULTADOS

Os 16 *primers* utilizados nas amplificações geraram um total de 179 marcadores RAPD, dos quais 129 (71,1%) foram polimórficos (Tabela 1). A média de marcadores RAPD por *primer* foi de 11,2. A distância genética entre as variedades comerciais Gigante Amarelo e Redondão foi de apenas 0,160 e destas em relação à variedade silvestre foi de 0,448 (Tabela 2).

Os valores de distância, juntamente com a análise de agrupamento (Figura 2) evidenciaram a alta similaridade genética entre as variedades comerciais e a ampliação da base genética pela variedade silvestre.

Os resultados das distâncias genéticas com base em marcadores moleculares foram corroborados com a diversidade morfológica das flores, folhas, frutos e sementes dos acessos analisados (Figura 3).

Tabela 1. *Primers* utilizados para obtenção dos marcadores RAPD e respectivos número de bandas polimórficas e monomórficas.

Primer	Seqüência 5' 3'	Nº de bandas polimórficas	Nº de bandas monomórficas
OPD-08	GTGTGCCCA	9	2
OPD-16	AGGGCGTAAG	10	1
OPE-18	GGAATGCAGA	10	2
OPF-14	TGCTGCAGGT	11	6
OPG-08	TCACGTCCAC	13	2
OPG-17	ACGACCGACA	9	5
OPH-12	ACGCGCATGT	5	3
OPH-16	TCTCAGCTGG	16	3
OPH-17	CACTCTCCTC	4	4
OPD-04	TCTGGTGAGG	10	3
OPD-07	TTGGCACGGG	6	4
OPD-10	GGTCTACACC	6	6
OPE-20	AACGGTGACC	2	4
OPF-01	ACGGATCCTG	5	2
OPF-17	AACCCGGGAA	12	2
OPG-01	CTACGGAGGA	1	1
<b>TOTAL</b>		<b>129</b>	<b>50</b>

Tabela 2. Matriz de distâncias genéticas entre três materiais genéticos de maracujazeiro, calculada com base no complemento do coeficiente de similaridade de Nei e Li, baseado em 179 marcadores RAPD.

Variedades	1	2	3
1 <i>Pef</i> cv. Gigante Amarelo	0,000		
2 <i>Pef</i> cv. Redondão	0,160	0,000	
3 <i>Pef</i> silvestre	0,473	0,424	0,000

*Pef* – *Passiflora edulis flavicarpa*

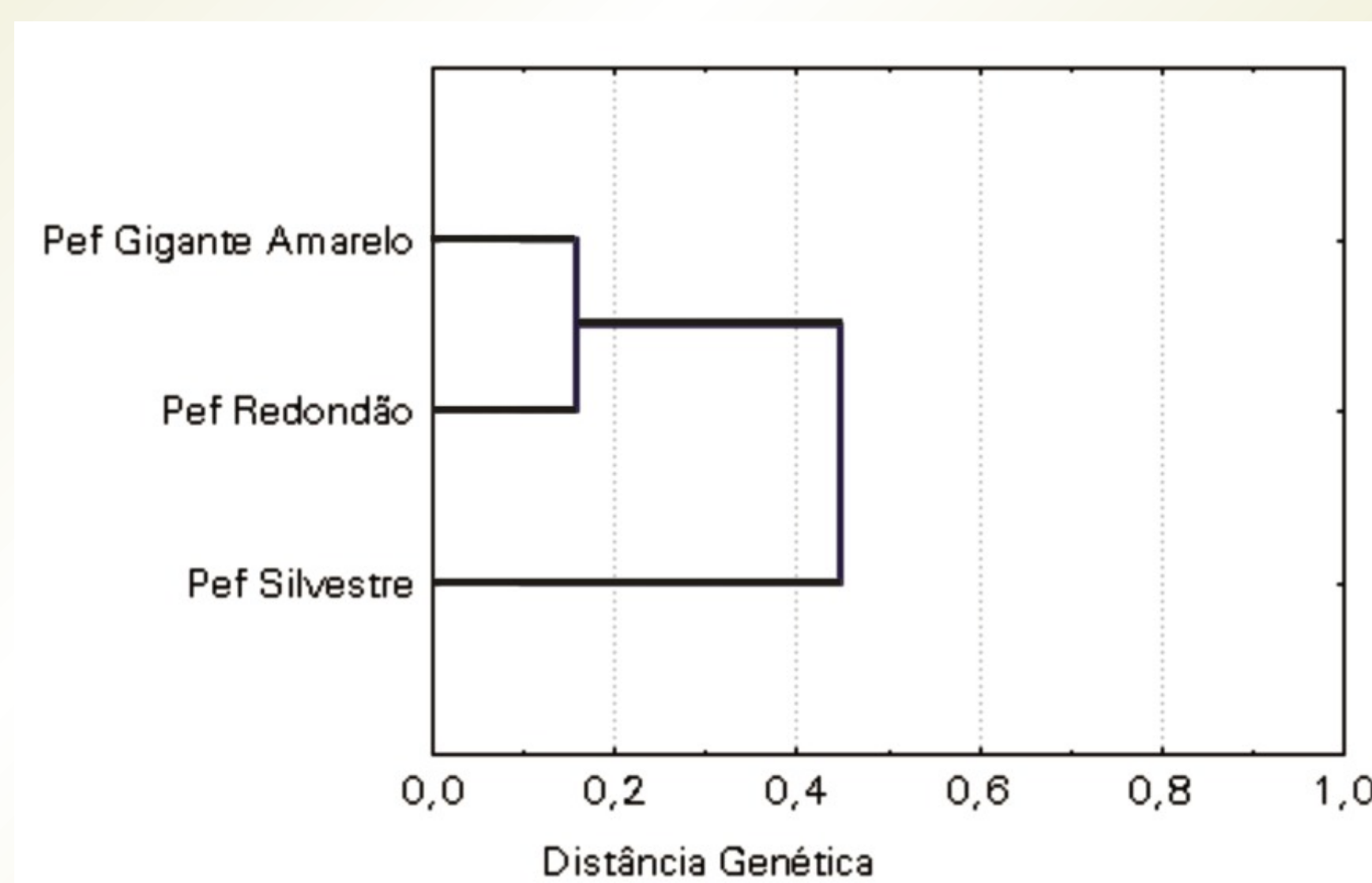


Figura 2. Análise de agrupamento das variedades Gigante Amarelo, Redondão e Silvestre de *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* (*Pef*) com base na matriz de distâncias genéticas calculadas usando 179 marcadores RAPD. O método do UPGMA foi utilizado como critério de agrupamento.

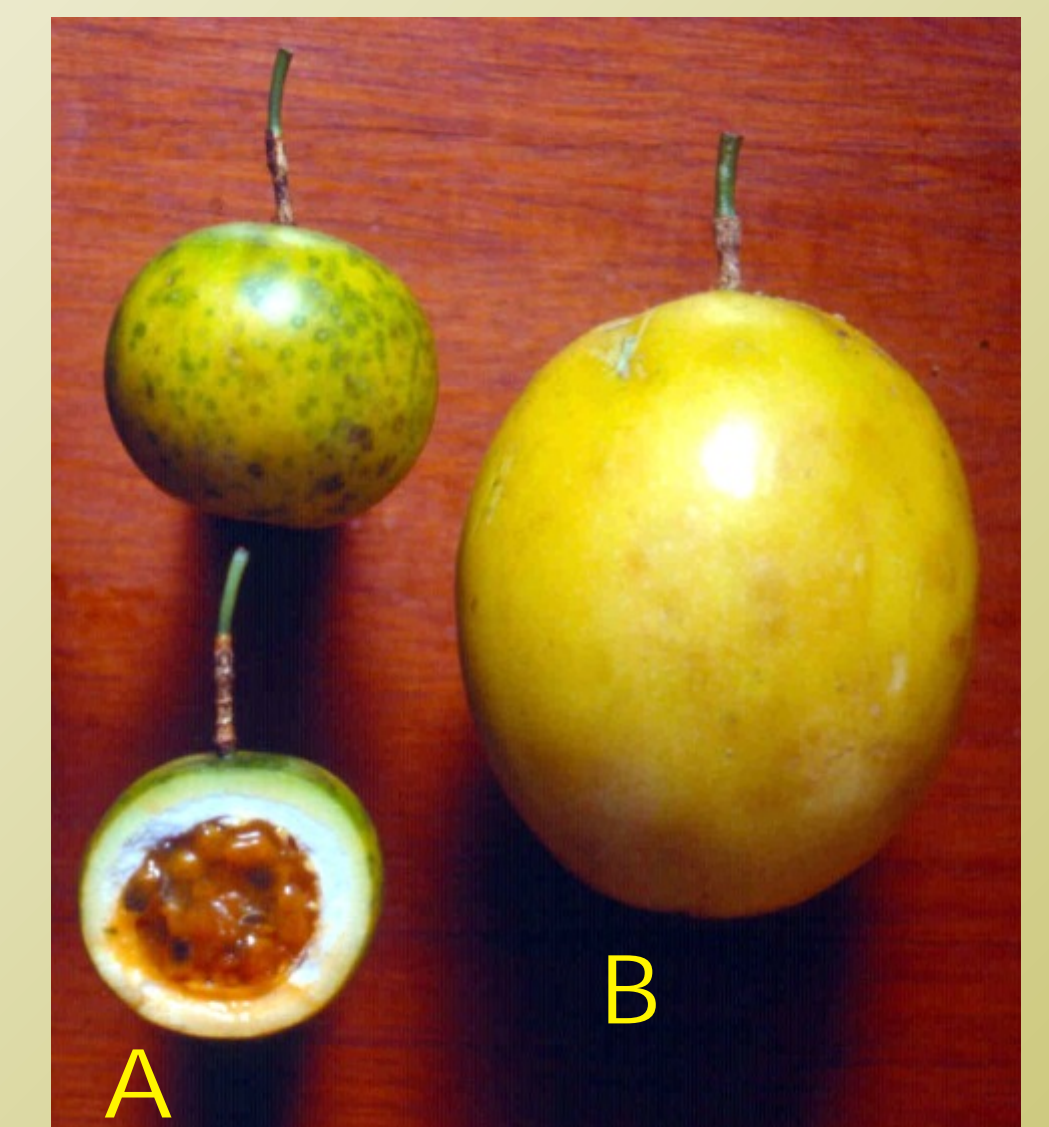


Figura 3. Diversidade morfológica de flores, folhas, frutos e sementes das variedades Silvestre (A) e Gigante Amarelo (B) da espécie *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*.

## CONCLUSÕES

Características moleculares e morfológicas da espécie *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* nativa do Cerrado evidenciaram a distância genética em relação às variedades comerciais e mostraram a importância das espécies silvestres para a ampliação da base genética de programas de melhoramento do maracujá.

## Literatura citada

- CUNHA, M.A.P.; BARBOSA, L.V.; JUNQUEIRA, N.T.V. Espécies de maracujazeiro. In: LIMA, A.A. (Ed.). Maracujá Produção: Aspectos Técnicos. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 104p. (Frutas do Brasil: 15).
- HOEHNE, F.C. Botânica e agricultura no Brasil (Século XVI). São Paulo: Companhia Editora Nacional, Brasileira v.71, 5ª Série, 1937. 410p.
- CUNHA, M.A.P.; BARBOSA, L.V.; JUNQUEIRA, N.T.V. Espécies de maracujazeiro. In: LIMA, A.A. (Ed.). Maracujá Produção: Aspectos Técnicos. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 104p. (Frutas do Brasil: 15).
- LOPES, S.C. Citogenética do maracujá, *Passiflora* spp. In: SÃO JOSÉ, A.R.; FERREIRA, F.R.; VAZ, R.L. (Eds.) A cultura do maracujá no Brasil. Jaboticabal: FUNEP, 1991. p. 201-209.
- SOUZA, J.S.I. e MELETTI, L.M.M. Maracujá: espécies, variedades, cultivo. Piracicaba: FEALQ, 1997. 179p.
- VANDERPLANK, J. Passion flowers. Massachusetts: MIT Press, 1996. 224p.



Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

