

## CONFIRMAÇÃO DE HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS ARTIFICIAIS NO GÊNERO *Passiflora* POR MEIO DE MARCADORES RAPD<sup>1</sup>

KEIZE PEREIRA JUNQUEIRA<sup>2</sup>, FÁBIO GELAPE FALEIRO<sup>3</sup>, NILTON TADEU VILELA JUNQUEIRA<sup>3</sup>, GRACIELE BELLON<sup>4</sup>, JOSÉ DARLAN RAMOS<sup>5</sup>, MARCELO FIDELES BRAGA<sup>3</sup>, LUCIANA SOBRAL DE SOUZA<sup>6</sup>

**RESUMO** – A obtenção de híbridos interespecíficos de maracujazeiro é um processo de grande valia para proporcionar ganhos agronômicos à espécie comercial *Passiflora edulis* em programas de melhoramento genético, obter novos materiais genéticos com potencial para uso como porta-enxertos e também como alternativas para o mercado de plantas ornamentais. Neste trabalho, marcadores moleculares RAPD foram utilizados visando à confirmação do sucesso de 17 hibridações interespecíficas. Amostras de DNA genômico do suposto híbrido e de seus prováveis genitores foram extraídas, e 12 *primers* decâmeros foram utilizados para a obtenção de marcadores RAPD. Os marcadores gerados foram analisados quanto à presença ou não de bandas informativas para a confirmação da fecundação cruzada. Foram confirmados os cruzamentos *P. laurifolia* x *P. nitida*; *P. edulis* f. *flavicarpa* GA2 x RC1 (GA2 x *P. coccinea*); *P. caerulea* x *P. amethystina*; *P. glandulosa* x *P. galbana*; *P. coccinea* x *P. actinia*; *P. glandulosa* x *P. edulis* f. *flavicarpa* GA2; *P. sidaefolia* x *P. actinia*; *P. galbana* x *P. actinea*; F1 (*P. coccinea* x *P. setacea*) x *P. coccinea*; F1 (*P. coccinea* x *P. setacea*) x *P. mucronata*; *P. eichleriana* x *P. gibertii*; *P. galbana* x *P. edulis* f. *flavicarpa* GA2; *P. glandulosa* x *P. edulis edulis* cinza TO; *P. glandulosa* x *P. sidaefolia*; *P. coccinea* x *P. setacea*. Constatou-se a existência de compatibilidade genética entre essas espécies, sendo possível a sua utilização em programas de melhoramento. Os marcadores RAPD mostraram-se excelentes ferramentas para verificar a ocorrência da fecundação cruzada no gênero *Passiflora*.

**Termos para indexação:** maracujá silvestre, cruzamentos interespecíficos, melhoramento genético.

## CONFIRMATION OF INTERSPECIFIC HYBRIDS IN *Passiflora* USING MOLECULAR MARKERS

**ABSTRACT** – The generation of passion fruit interspecific hybrids is interesting to improve agronomic traits of *Passiflora edulis* commercial species in genetic breeding programs, in generation of new genetic materials to use as rootstock and as alternative ornamental plants. In this work, 17 interspecific hybrids were obtained and RAPD molecular markers were utilized to confirm the interspecific hybridizations. Genomic DNA samples of each supposed hybrid and its putative genitors were extracted and amplified using 12 decamer primers to obtain RAPD molecular markers. These markers have been analyzed concerning the presence of informative bands for confirmation of the crossed fertilization. The crossing between *P. laurifolia* x *P. nitida*; *P. edulis* f. *flavicarpa* GA2 x RC1 (GA2 x *P. coccinea*); *P. caerulea* x *P. amethystina*; *P. glandulosa* x *P. galbana*; *P. coccinea* x *P. actinia*; *P. glandulosa* x *P. edulis* f. *flavicarpa* GA2; *P. sidaefolia* x *P. actinia*; *P. galbana* x *P. actinea*; F1 (*P. coccinea* x *P. setacea*) x *P. coccinea*; F1 (*P. coccinea* x *P. setacea*) x *P. mucronata*; *P. eichleriana* x *P. gibertii*; *P. galbana* x *P. edulis* f. *flavicarpa* GA2; *P. glandulosa* x *P. edulis edulis* Cinza TO; *P. glandulosa* x *P. sidaefolia*; *P. coccinea* x *P. setacea* were confirmed. Thus, it was verified the genetic compatibility between these species, being possible to use them in breeding programs. RAPD markers have revealed themselves as excellent tools to verify the occurrence or not of crossed fecundation in *Passiflora*.

**Index terms:** wild passion fruit, interspecific hybridization, genetic breeding.

## INTRODUÇÃO

As espécies de maracujá pertencem à família *Passifloraceae*, composta por 19 gêneros. Grande parte das espécies, cerca de 400, pertence ao gênero *Passiflora*. No Brasil, ocorrem aproximadamente 130 espécies desta família e o País pode ser considerado um dos seus centros de diversidade (Bernacci et al., 2005).

Entre as várias espécies de passifloras silvestres do Brasil, algumas têm características interessantes que podem ser introduzidas no maracujazeiro comercial. Vários autores (Menezes et al., 1994; Oliveira et al., 1994; Fischer, 2003; Meletti e Bruckner, 2001) relatam a resistência de *P. nitida*, *P. caerulea*, *P. laurifolia*, alguns acessos de *P. suberosa*, *P. alata*, *P. coccinea*, *P. gibertii* e *P. setacea* à morte prematura e a outras doenças causadas por patógenos do solo. Segundo Junqueira et al. (2005), além da

<sup>1</sup>(Trabalho 105-07). Recebido em: 18-04-2007. Aceito para publicação em: 14-12-2007. Apoio financeiro: CAPES e Embrapa Cerrados. Parte da Tese de Doutorado do primeiro autor.

<sup>2</sup>Eng. Agr. Doutoranda em Fitopatologia/Universidade de Brasília, Caixa Postal 04508, Brasília-DF, CEP 70910-900, Brasília-DF. keize@unb.br.

<sup>3</sup>Pesquisadores da Embrapa Cerrados, BR 020, Km 18, Caixa Postal 08223, 73010-970 Planaltina-DF. ffaleiro@cpac.embrapa.br, junqueir@cpac.embrapa.br, fideles@cpac.embrapa.br.

<sup>4</sup>Eng. Agr. Mestranda em Ciências Agrárias/Universidade de Brasília, Câmpus Universitário Darcy Ribeiro, 70910-900 Brasília-DF. bellon@cpac.embrapa.br.

<sup>5</sup>Professor da Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal 3037, 37200-000 Lavras- MG.

<sup>6</sup>Estagiária da Embrapa Cerrados. BR 020, Km 18, Caixa Postal 08223, 73010-970 Planaltina-DF.

resistência a doenças e a algumas pragas, há algumas espécies autocompatíveis e outras que apresentam características morfológicas e aspectos fenológicos relacionados ao florescimento bastante peculiares. Esses autores relatam a possibilidade de se obterem híbridos férteis e promissores para o melhoramento, utilizando-se de espécies de passifloras como progenitores.

Em maracujazeiro, as hibridações podem ser utilizadas também quando se deseja melhorar características físicas, químicas ou sensoriais de alguma espécie de interesse para a incorporação ao mercado consumidor, seja em função de seu potencial como fruta exótica, ou seja devido as suas propriedades medicinais. Segundo Junqueira et al. (2005), as hibridações são também uma forma de conservar o germoplasma silvestre de difícil manutenção em Bancos de Germoplasma ou em Coleções por serem altamente suscetíveis a doenças e pragas ou ao frio, ao contrário de seus híbridos. Neste caso, parte do genoma do genitor recorrente pode ser recuperada, a qualquer momento, por meio de retrocruzamentos.

Os híbridos interespecíficos podem também ter potencial ornamental. No Brasil, apesar da grande diversidade genética existente, este potencial das passifloráceas não é muito explorado, diferentemente de outros países do Hemisfério-Norte, onde já se produziram e registraram mais de 400 híbridos para fins ornamentais (Peixoto, 2005).

Segundo Faleiro et al. (2003b), os marcadores RAPD podem ser utilizados para a confirmação de fecundação cruzada em plantas envolvendo cruzamentos inter e intra-específicos, e a aplicação da metodologia é confiável e rápida por se tratar de análise do DNA, permitindo a confirmação da hibridação em estágios iniciais de desenvolvimento dos supostos híbridos. Neste trabalho, objetivou-se confirmar a fecundação cruzada em supostos híbridos interespecíficos no gênero *Passiflora*, utilizando-se de marcadores RAPD.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Banco de Germoplasma e no Laboratório de Genética e Biologia Molecular da Embrapa Cerrados. Foram analisados 17 supostos híbridos (Tabela 1) e seus prováveis genitores, todos mantidos no Banco de Germoplasma da Embrapa Cerrados. Para cada híbrido, montou-se uma chave contendo os prováveis genitores (Tabela 1). Em alguns casos, testou-se mais de um genitor masculino, escolhido em função da proximidade das plantas no Banco de Germoplasma e época de florescimento coincidente, o que poderia ocasionar contaminações, que não podem ser descartadas.

Os cruzamentos foram realizados de janeiro de 2005 a março de 2006. Para se evitarem contaminações, os botões florais dos genitores foram protegidos com sacos de papel branco, sendo aqueles pertencentes aos genitores femininos emasculados antes da antese. Após a hibridação artificial, as flores foram protegidas novamente até o desenvolvimento completo do fruto. Após o amadurecimento, os frutos foram coletados, e as sementes, semeadas em bandejas de poliestireno de 72 células contendo substrato Plantmax®.

Folhas em estágio intermediário de maturação dos supostos híbridos e prováveis genitores foram coletadas, e o DNA genômico, extraído, utilizando o método do CTAB com algumas modificações (Faleiro et al., 2003a).

Amostras de DNA de cada material genético foram amplificadas para obtenção de marcadores RAPD. As reações de amplificação foram feitas em um volume total de 13 µL, contendo Tris-HCl 10 mM (pH 8,3), KCl 50 mM, MgCl<sub>2</sub> 3 mM, 100 µM de cada um dos desoxiribonucleotídeos (dATP, dTTP, dGTP e dCTP), 0,4 µM de um *primer* (Operon Biotechnologies), uma unidade da enzima Taq polimerase e, aproximadamente, 15 ng de DNA. Foram utilizados 12 *primers* decâmeros: OPD (04); OPE (18); OPF (08; 10; 17; 20 e 14), e OPH (12; 13; 16; 18 e 19).

As amplificações foram efetuadas em termociclador programado para 40 ciclos, cada um constituído pela seguinte seqüência: 15 segundos a 94°C, 30 segundos a 35°C e 90 segundos a 72°C. Após os 40 ciclos, foi feita uma etapa de extensão final de seis minutos a 72°C, e finalmente, a temperatura foi reduzida para 4°C. Após a amplificação, foram adicionados, a cada amostra, 3 µl de uma mistura de azul de bromofenol (0,25%) e glicerol (60%) em água. Essas amostras foram aplicadas em gel de agarose (1,2%), corado com brometo de etídio, submerso em tampão TBE (Tris-Borato 90 mM, EDTA 1 mM). A separação eletroforética foi de, aproximadamente, quatro horas, a 2,5 V.cm<sup>-1</sup>. Ao término da corrida, os géis foram fotografados sob luz ultravioleta.

Os marcadores RAPD foram analisados quanto à presença ou não de bandas informativas para a confirmação da fecundação cruzada. Segundo Faleiro et al. (2003b), bandas informativas são alelos presentes no genitor masculino e ausentes no feminino, cuja presença nas plantas supostamente híbridas confirmam a fecundação cruzada. Foram consideradas bandas informativas somente aquelas com alta nitidez e reprodutibilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os marcadores RAPD mostraram-se excelentes ferramentas para verificar a ocorrência de fecundação cruzada entre as espécies de *Passiflora* em estudo. Faleiro et al. (2003b) já haviam relatado sucesso na utilização desses marcadores para a confirmação de hibridação interespecífica entre *Theobroma cacao* e *T. grandiflorum*. Segundo os autores, o uso de um ou dois *primers* ou combinações de *primers* com, pelo menos, uma banda informativa é suficiente para confirmar a ocorrência da fecundação cruzada. Segundo Borém (1997), cada banda informativa funciona como um gene marcador, tal como utilizado por melhoristas.

A Figura 1 ilustra alguns dos padrões de amplificação do DNA e bandas informativas, confirmando a ocorrência ou não da hibridação. Vale ressaltar que a confirmação da fecundação cruzada foi feita com base em vários produtos de amplificação e não apenas no ilustrado na Figura 1.

Na chave 1, foi confirmada a hibridação entre *P. laurifolia* e *P. nitida* (2). Menezes et al. (1994), Fischer (2003) e Roncetto et al. (2004) já haviam relatado *P. nitida* como uma espécie de grande potencial para uso em programas de melhoramento, envolvendo hibridação interespecífica. *P. laurifolia*, assim como *P. nitida*,

tem sido citada como resistente à morte prematura e a outras doenças de solo (Fischer, 2003). Considerando outro aspecto, *P. nitida* é uma espécie de grande potencial para inserção no mercado de frutos *in natura*, tendo em vista que pertence ao grupo dos maracujás-doces e possui boa aceitabilidade (Oliveira e Ruggiero, 2005). Entretanto, essa espécie apresenta grande espessura de casca, o que é considerado uma característica indesejável para o comércio. A utilização de *P. laurifolia* em hibridações com *P. nitida* pode ser de interesse, pois a primeira espécie possui casca fina, havendo a possibilidade da transferência dessa característica.

A hibridação entre *P. edulis* f. *flavicarpa* GA2 e RC1 (GA2 x *P. coccinea*) (chave 2, não ilustrada) também foi confirmada com base nos marcadores moleculares. Segundo Junqueira et al. (2005), *P. coccinea*, nas condições do Distrito Federal, comporta-se como planta de “dias curtos”, pois floresce e frutifica durante o período de dias mais curtos do ano, sendo que a colheita ocorre de agosto a outubro, época da entressafra do maracujá-azedo. Os autores ressaltam que, caso essa característica seja incorporada no maracujazeiro comercial, poderá eliminar os problemas referentes a sua sazonalidade, permitindo a produção de frutos durante todo o ano na região Centro-Sul do País. Além disso, Junqueira et al. (2005) relatam o híbrido F<sub>1</sub> (*P. edulis* f. *flavicarpa* “CSB” x *P. coccinea*) como resistente à virose (*Passionfruit woodiness virus*, PWV e *Cowpea aphid-borne mosaic virus*, CABMV) nas folhas e antracnose [*Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc.] nos frutos e ramos.

A Figura 1, chave 3, ilustra o padrão de amplificação do DNA dos progenitores *P. caerulea* e *P. amethystina* e de seu híbrido, confirmando o cruzamento e descartando a possibilidade de o progenitor masculino ser *P. morifolia*. Souza e Meletti (1997) consideram *P. amethystina* uma espécie de alto valor ornamental. Além disso, Junqueira et al. (2005) relatam que os acessos de *P. amethystina*, procedentes de São Paulo, são resistentes à antracnose nos frutos e ramos. Já *P. caerulea*, além de ser considerada como resistente à antracnose, é uma espécie altamente resistente à bacteriose [*Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae* (Pereira) Gonçalves & Rossato] nas folhas.

O padrão de amplificação do DNA e as bandas informativas para o cruzamento entre *P. gibertii* e *P. edulis* f. *flavicarpa* GA2 (Figura 1, chave 4) permitem observar que não houve confirmação da hibridação interespecífica. O suposto híbrido entre *P. gibertii* e *P. edulis* f. *flavicarpa* GA2 é, na verdade, produto de hibridação intra-específica de *P. gibertii*.

A Figura 1, chave 5, ilustra o padrão de amplificação do DNA e as bandas informativas, confirmando a ocorrência da hibridação entre *P. glandulosa* e *P. galbana*, descartando a possibilidade de o progenitor masculino ser *P. coccinea*. A espécie *P. glandulosa* apresenta grande potencial ornamental devido à intensa coloração vermelha de suas flores e, segundo Junqueira et al. (2005), essa espécie pode ser promissora para a produção de híbridos e/ou porta-enxertos. Sousa e Meletti (1997) relatam as flores de *P. galbana*, verde-amareladas, como ornamentais.

A fecundação cruzada entre *P. coccinea* e *P. actinia* foi confirmada nas três plantas analisadas (Figura 1, chave 6).

Junqueira et al. (2005) relatam o possível potencial de *P. actinia* para a produção de híbridos interespecíficos. Segundo os autores, o acesso dessa espécie procedente do IAC (Instituto Agrônomo, Campinas-SP) é altamente resistente à virose e bacteriose nas folhas e resistente à antracnose nos ramos. As características de *P. coccinea*, favoráveis ao melhoramento, já foram citadas. Neste caso, a utilização desse progenitor é mais interessante devido ao fato de ser compatível geneticamente com o *P. edulis* f. *flavicarpa*, tendo em vista que a dificuldade de se obterem híbridos entre *P. actinia* e *P. edulis* f. *flavicarpa* já foi documentada (Junqueira et al., 2005). Estes autores citam a possibilidade de se obterem híbridos de forma indireta, o que é sustentado pelo fato de *P. actinia* ser compatível com espécies que cruzam com o maracujá-azedo, como é o caso de *P. coccinea*.

Foi também confirmada a fecundação cruzada entre *P. glandulosa* e *P. edulis* f. *flavicarpa* GA2 (Figura 1, chave 7) e entre *P. glandulosa* x *P. edulis edulis* Cinza TO (Figura 1, chave 8), respectivamente, descartando a possibilidade de *P. edulis* f. *flavicarpa* ‘Vermelho’ ser um dos progenitores deste último cruzamento. Pouco se conhece acerca das características agrônomicas de *P. glandulosa*, mas a obtenção de um híbrido interespecífico com *P. edulis* f. *flavicarpa*, espécie de maior importância econômica dentro do gênero, pode ser de grande valia para os programas de melhoramento genético. Junqueira et al. (2005) relatam que há 100% de compatibilidade genética entre *P. glandulosa* e *P. edulis* f. *flavicarpa*.

A ocorrência da fecundação cruzada entre *P. sidaefolia* e *P. actinia* pode ser ilustrada pela Figura 1, chave 9. A importância de *P. actinia* e da obtenção de híbridos com esta espécie já foi discutida. *P. sidaefolia* ainda é pouco estudada. Fischer et al. (2005), entretanto, citam *P. sidaefolia* como uma espécie suscetível a *Nectria haematococca*, um dos prováveis causadores da morte prematura em maracujazeiro. É importante, dessa forma, analisar o comportamento do híbrido em relação à resistência a doenças de solo. Junqueira et al. (2005) relatam índice de compatibilidade genética entre essas espécies de 80%.

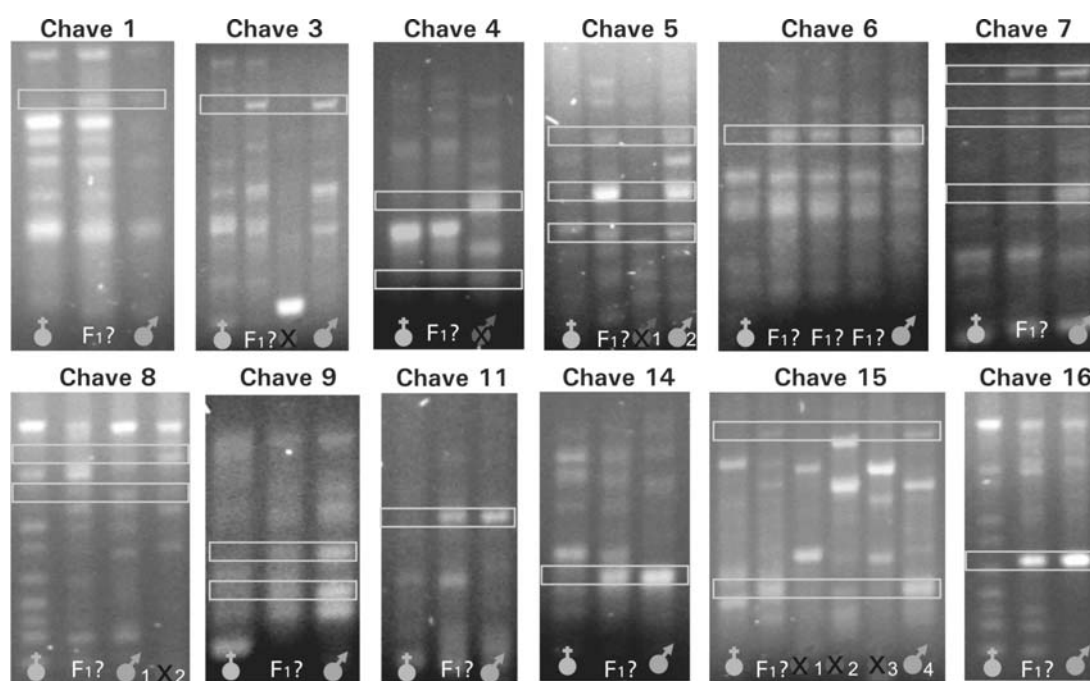
Com base nos marcadores moleculares, também foram confirmados os cruzamentos entre *P. galbana* e *P. actinia*, entre *P. coccinea* e *P. setacea*, entre F<sub>1</sub> (*P. coccinea* x *P. setacea*) e *P. coccinea*, e entre F<sub>1</sub> (*P. coccinea* x *P. setacea*) e *P. mucronata*, chaves 10; 11; 12 e 13, respectivamente. Junqueira et al. (2005) relatam *P. setacea* e *P. coccinea* como espécies resistentes à virose nas folhas e antracnose nos frutos e ramos. Entretanto, a maior importância deste cruzamento é referente ao seu potencial ornamental. De acordo com Junqueira et al. (2005), as plantas da geração F<sub>1</sub> deste cruzamento apresentam características de *P. coccinea* (flores com pétalas e sépalas vermelhas e androginóforo muito longo) e de *P. setacea* como a coroa e filetes brancos e androginóforo também longo. Parte das plantas tem folhas compostas trilobadas (herança de *P. setacea*) e parte tem folhas simples (herança de *P. coccinea*). *P. mucronata* é resistente à bacteriose nas folhas e altamente resistente à antracnose nos frutos e ramos (Junqueira et al., 2005). Em função de *P. setacea* e *P. coccinea* serem suscetíveis à bacteriose, a incorporação de *P. mucronata* ao cruzamento entre *P. coccinea* e *P. setacea* pode trazer resultados satisfatórios.

O padrão de amplificação do DNA ilustrado na Figura 1, chave 14, permite confirmar a ocorrência de fecundação cruzada entre *P. eichleriana* e *P. gibertii*. *P. gibertii* é uma espécie altamente resistente à bacteriose nas folhas e resistente à antracnose nos frutos e ramos (Junqueira et al., 2005). *P. eichleriana* é uma espécie interessante para integrar programas de cruzamento por possuir resistência à bacteriose (Junqueira, comunicação pessoal). Junqueira et al. (2005) obtiveram índice de compatibilidade genética de 52% entre *P. eichleriana* e *P. gibertii*.

A fecundação cruzada entre *P. galbana* (32) e *P. edulis* f. *flavicarpa* GA2 (33) foi confirmada (Figura 1, chave 15), descartando-se *P. glandulosa* (34), *P. sidaefolia* (35), *P. coccinea* 'Pontes e Lacerda' (36) como progenitores masculinos. A confirmação do cruzamento entre *P. galbana* e *P. edulis* f. *flavicarpa* GA2 possui grande importância, pois viabiliza a obtenção de híbridos entre *P. actinia* e *P. edulis* f. *flavicarpa* de forma indireta, tendo em vista que há compatibilidade genética entre *P. galbana* e *P. actinia*, cujo cruzamento foi confirmado no

presente trabalho (chave 10, não ilustrada). Como já foi ressaltado, híbridos entre *P. actinia* e *P. edulis* f. *flavicarpa* são altamente desejáveis, já que Junqueira et al. (2005) relatam que *P. actinia* é a espécie de maior potencial para cruzamentos com o maracujá-azedo devido à alta resistência à virose e bacteriose nas folhas, doenças limitantes à cultura. Entretanto, muitas tentativas de hibridações diretas entre essas espécies foram frustradas, sendo as hibridações indiretas alternativas interessantes.

Outra confirmação de fecundação cruzada foi entre *P. glandulosa* e *P. sidaefolia* (Figura 1, chave 16). Na chave 17, não-ilustrada, não foi confirmada a hibridação interespecífica. O suposto híbrido interespecífico é, na verdade, produto de hibridação intra-específica de *P. galbana*. Desta forma, as espécies *P. coccinea*, *P. caerulea*, *P. amethystina*, *P. serrato-digitata*, *P. edulis edulis* Cinza TO e Rubi foram descartadas como genitores masculinos.



**FIGURA 1-** Produtos de amplificação de amostras de DNA genômico dos genitores femininos ♀, possíveis F1 (F1?) e dos genitores masculinos confirmados ♂ e descartados ♂. Bandas informativas estão destacadas. Os materiais genéticos analisados em cada chave são citados na Tabela 1.

**TABELA 1** - Supostos híbridos interespecíficos e prováveis genitores.

Chave	Híbrido	Genitor feminino	Provável genitormasculino
1	F1	<i>Passiflora laurifolia</i> L.	<i>Passiflora nitida</i> Kunth.
2	RC2	<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> GA2	RC1 (GA2 x <i>P. coccinea</i> )
3	F1	<i>P. caerulea</i> L.	<i>P. morifolia</i> Mast. (1) <i>P. amethystina</i> J.C. Mikan (2)
4	F1	<i>P. gibertii</i> N.E. Br.	<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> GA2
5	F1	<i>P. glandulosa</i> Cav.	<i>P. coccinea</i> Aubl. <i>P. galbana</i> Mast.
6	F1 (p1) F1 (p2) F1 (p3)	<i>P. coccinea</i> Aubl.	<i>P. actinia</i> Hook.
7	F1	<i>P. glandulosa</i> Cav.	<i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> GA2
8	F1	<i>P. glandulosa</i> Cav.	<i>P. edulis</i> cinza TO (1) <i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> 'Vermelhinho' (2)
9	F1	<i>P. sidaefolia</i> Roem.	<i>P. actinia</i> Hook.
10	F1	<i>P. galbana</i> Mast.	<i>P. actinia</i> Hook.
11	F1	<i>P. coccinea</i> Aubl.	<i>P. setacea</i> DC.
12	RC1	F1 ( <i>P. coccinea</i> x <i>P. setacea</i> )	<i>P. coccinea</i> Aubl.
13	HT	F1 ( <i>P. coccinea</i> x <i>P. setacea</i> )	<i>P. mucronata</i> Lam.
14	F1	<i>P. eichleriana</i> Mast.	<i>P. gibertii</i> N.E. Br.
15	F1	<i>P. galbana</i> Mast.	<i>P. glandulosa</i> Cav. (1) <i>P. sidaefolia</i> Roem. (2) <i>P. coccinea</i> Aubl. P. e Lacerda (3) <i>P. edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> GA2 (4)
16	F1	<i>P. glandulosa</i> Cav.	<i>P. sidaefolia</i> <i>P. coccinea</i> Aubl. (1) <i>P. caerulea</i> L. (2)
17	F1	<i>P. galbana</i> Mast.	<i>P. amethystina</i> J.C. Mikan (3) <i>P. serrato-digitata</i> L. (4) <i>P. edulis</i> cinza TO (5) <i>P. edulis</i> Rubi (6)

## CONCLUSÕES

1- São possíveis os cruzamentos entre *P. laurifolia* e *P. nitida*; *P. edulis* f. *flavicarpa* GA2 e RC1 (GA2 e *P. coccinea*); *P. caerulea* e *P. amethystina*; *P. glandulosa* e *P. galbana*; *P. coccinea* e *P. actinia*; *P. glandulosa* e *P. edulis* f. *flavicarpa* GA2; *P. sidaefolia* e *P. actinia*; *P. galbana* e *P. actinia*; F1 (*P. coccinea* e *P. setacea*) e *P. coccinea*; F1 (*P. coccinea* e *P. setacea*) e *P. mucronata*; *P. eichleriana* e *P. gibertii*; *P. galbana* e *P. edulis* f. *flavicarpa* GA2; *P. glandulosa* e *P. edulis* *edulis* Cinza TO; *P. glandulosa* e *P. sidaefolia* e; *P. coccinea* e *P. setacea*.

2- Existe compatibilidade genética entre essas espécies, sendo possível a sua utilização em programas de melhoramento, visando à obtenção de resistência a doenças e de outras características desejáveis.

3- Os marcadores RAPD são ferramentas eficientes para verificar a ocorrência ou não da fecundação cruzada no gênero *Passiflora*.

## REFERÊNCIAS

BERNACCI, L.C.; MELETTI, L.M.M.; SOARES-SCOTT, M.D.; PASSOS, I.R.S. Espécies de maracujá: caracterização e conservação da biodiversidade. In: FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2005. p.559-586.

BORÉM, A. **Melhoramento de plantas**. Viçosa, MG: UFV, 1997. 547 p.

FALEIRO, F.G.; FALEIRO, A.S.G.; CORDEIRO, M.C.R., KARIA, C.T. **Metodologia para operacionalizar a extração de DNA de espécies nativas do cerrado**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2003a. 6p. (Comunicado Técnico, 92).

FALEIRO, F.G.; PIRES, J.L.; LOPES, U.V. Uso de marcadores moleculares RAPD e microssatélites visando a confirmação da fecundação cruzada entre *Theobroma cacao* e *Theobroma grandiflorum*. **Agrotropica**, Cruz das Almas, v.15, n.1, p.41 – 46, 2003b.

FISCHER, I.H. **Seleção de plantas resistentes e de fungicidas para o controle da “morte prematura” do maracujazeiro, causada por *Nectria haematococca* e *Phytophthora parasitica***. 2003. 48f. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

FISCHER, I.H.; LOURENÇO, S.A.; MARTINS, M.C.; KIMATI, H.; AMORIM, L. Seleção de plantas resistentes e de fungicidas para o controle da podridão do colo do maracujazeiro causada por *Nectria haematococca*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.30, n.3, p.250-258, 2005.

JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F.; FALEIRO, F.G.; PEIXOTO, J.R.; BERNACCI, L.C. Potencial de espécies silvestres de maracujazeiro como fonte de resistência a doenças. In: FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2005. p.81-106.

MELETTI, L.M.M.; BRUCKNER, C. H. Melhoramento genético. In: BRUCKNER, C. H.; PICANÇO, M.C. (Ed.). **Maracujá: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. p. 345-385.

MENEZES, J.M.T., OLIVEIRA, J.C., RUGGIERO, C., BANZATO, D. A. Avaliação da taxa de pegamento de enxertos de maracujá-amarelo sobre espécies tolerantes à “morte prematura de plantas”. **Científica**, São Paulo, v.22, n.1, p.95-104, 1994.

OLIVEIRA, J. C. de; NAKAMURA, K.; CENTURION, M. A. P. C.; RUGGIERO, C.; FERREIRA, F. R.; MAURO, A. O.; SACRAMENTO, C. K. Avaliação de Passifloráceas quanto à morte prematura de plantas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE

FRUTICULTURA, 13., 1994, Salvador. **Anais...** Salvador: SBF, 1994. v. 3, p. 827. (Resumo 347).

OLIVEIRA, J. C. de; RUGGIERO, C. Espécies de maracujá com potencial agrônômico. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2005. p. 143-158.

PEIXOTO, M. Problemas e perspectivas do maracujá ornamental. In: FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2005. p.457-463.

RONCATTO, G.; OLIVEIRA, J. C.; RUGGIERO, C.; NOGUEIRA FILHO, G. C.; CENTURION, M. A. P. C.; FERREIRA, F. R. Comportamento de maracujazeiros (*Passiflora* spp.) quanto à morte prematura. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, p. 552-554, 2004.

SOUZA, J. S. I.; MELETTI, L. M. M. **Maracujá: espécies, variedades, cultivo**. Piracicaba: FEALQ, 1997. 179 p.