

# ANÁLISE COMPARATIVA DA FENOLOGIA E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE ESPÉCIES NATIVAS DE MARACUJÁS

ISABELA PORTO RENÓ<sup>1</sup>; LAURA M.M. MELETTI<sup>3</sup>; PEDRO L.G. ABRAMIDES<sup>3</sup>  
MARTA DIAS S. SCOTT<sup>3</sup>; JOAQUIM A. AZEVEDO FILHO<sup>4</sup>; LUÍS CARLOS  
BERNACCI<sup>2</sup>

Nº 0900020

## Resumo

O estudo envolveu a fenologia, sistema reprodutivo, germinação e desenvolvimento inicial de espécies nativas de maracujás, mantidas em estufa. Constatamos que as espécies que apresentaram mais freqüentemente botões florais, flores abertas e frutos imaturos foram *Passiflora suberosa* e *P. rubra*, enquanto *P. tenuifila* tomou o lugar de *P. rubra* quanto à presença de frutos maduros. No conjunto, o maior sucesso na polinização ocorreu em cruzamentos entre plantas diferentes da mesma espécie, o que foi constatado em *P. edulis* e *P. gardneri*, nas quais foi possível realizar este tipo de cruzamento. Entretanto, autopolinizações resultaram em frutificação para várias espécies, com maior sucesso do que hibridizações, inclusive para *P. edulis*. Entre as espécies, o maior sucesso nas polinizações foi verificado em *P. tenuifila*, tanto em autopolinizações como hibridizações, seguida por *P. gardneri*, que apresentou sucesso um pouco menor nas hibridizações. Nas autopolinizações e, especialmente, hibridizações, não tivemos muito sucesso nas polinizações com *P. edulis*, reduzindo o número de frutos obtidos para a espécie. Entretanto, em média, as sementes provenientes de cruzamentos híbridos foram as que apresentaram maiores taxas de emergência, além de maior sobrevivência das mudas. A germinação, entre as espécies, foi, contudo, muito variável, com algumas espécies apresentando altas taxas de germinação, independentemente do tipo de cruzamento, tal como *P. edulis* e *P. coccinea*. Para algumas espécies, foi testada apenas a germinação de sementes híbridas, sendo que *P. tenuifila* e *P. vitifolia* foram as espécies com maiores taxas de germinação.

---

<sup>1</sup> – Bolsista CNPq: Graduação em Ciências Biológicas, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas-SP, ✉ belinhareno@hotmail.com

<sup>2</sup> – Orientador: Pesquisador, NPD Jardim Botânico, Centro de Recursos Genéticos Vegetais, Instituto Agrônomo (IAC), Campinas – SP.

<sup>3</sup> – Colaborador: IAC (Instituto Agrônomo), Campinas - SP, Brasil

<sup>4</sup> - Colaborador: Pólo APTA de Desenvolvimento Regional do Leste Paulista, Monte Alegre do Sul – SP, Brasil.

## **Abstract**

The study involved the phenology, breeding system, germination and early development of native species of passion fruit, grown in greenhouse. Found that the species that have more flower buds, open flowers and immature fruits were *Passiflora suberosa* and *P. rubra*, while *P. tenuifila* took the place of *P. rubra* in the presence of ripe fruit. Overall, the greatest success in pollination occurred in crosses between different plants of the same species, which was found in *P.* and *P. edulis* *gardneri*, which could make this type of intersection. However, resulted in self fruiting for many species, with greater success than hybridizations, including for *P. edulis*. Among the species, the most successful in pollination was found in *P. tenuifila* in both self and hybridizations, followed by *P. gardneri*, which showed a little less success in the hybridizations. In the self, and especially hybridizations, we have not had much success in pollination with *P. edulis*, reducing the number of fruits obtained for the species. However, on average, seed from hybrid crosses were those that showed higher rates of emergency and increased survival of seedlings. The germination between the species was, however, very variable, with some species showing high rates of germination, irrespective of the type of pollination, such as *P.* and *P. edulis* *coccinea*. For some species, was tested only the germination of hybrid seeds, while *P. tenuifila* and *P. vitifolia* were the species with higher rates of germination.

## **Introdução**

O maracujá, originário da América Tropical, pertence a família Passifloraceae que apresenta 20 gêneros e cerca de 600 espécies, sendo 200 nativas do Brasil (Meletti & Maia, 1999). O interesse pelo cultivo se deve às suas características alimentícias, às características ornamentais e pelas características medicinais (Meletti & Maia, 1999).

*Passiflora edulis* Sims, o maracujá-amarelo, espécie nativa, é o maracujá mais cultivado no Brasil, devido ao tamanho de seus frutos, maior resistência às doenças, melhor adaptação a dias quentes, além de maior produção (Manica, 1999).

A propagação de maracujazeiros é quase exclusivamente através de sementes, conferindo-lhe grande variabilidade em suas características (Rizzi, 1998). Além disso, o maracujá é uma planta trepadeira, e do caule surgem as gemas vegetativas, cada uma dando origem a uma folha, uma gavinha, e uma flor (Meletti & Maia, 1999). As flores são hermafroditas, possuem coloração vistosa e néctar em abundância, exercendo intensa atração sobre os insetos (Meletti & Maia, 1999; Manica, 1999).

No período adequado ao florescimento, as flores abrem somente em determinados horários para cada espécie, sendo que no caso do maracujá-amarelo, abrem à tarde, e se fecham à noite, para não mais abrir (Meletti & Maia, 1999).

Segundo Rizzi, (1998), a polinização artificial, no maracujá-amarelo, é importante para assegurar um bom pegamento de flores e obter, como consequência, um aumento no peso dos frutos e ganho na produtividade, principalmente nas regiões em que a ocorrência de mamangava, principal agente de polinização natural, é pequena. Porém o processo não é eficiente no caso de ocorrência de chuvas, pois os grãos de pólen necessitam permanecer secos no mínimo por duas horas após a polinização (Meletti & Maia, 1999).

Assim, buscamos verificar se diferentes espécies de maracujá são sincrônicas ou apresentam sobreposição em relação aos períodos de aparecimento de botões florais, floração e frutificação, buscando-se conhecer os sistemas reprodutivos e efetuar polinizações, inclusive híbridas e assim, ampliar a utilização da biodiversidade de maracujás.

## **Material e Métodos**

Este estudo foi realizado na casa de vegetação da área de Botânica do NPD Jardim Botânico, Centro de Recursos Genéticos Vegetais, do Instituto Agrônomo (IAC), em Campinas - SP. O trabalho foi iniciado em Outubro de 2008, com 23 espécies diferentes, distribuídas em 28 parcelas.

Ocorreram visitas regulares à estufa, onde foi observado a ocorrência de botões, flores, frutos imaturos e maduros, em cada planta de cada parcela.

As polinizações foram feitas manualmente, sendo feita a verificação do pegamento, após alguns dias (3-7), e visitas regulares para acompanhamento dos frutos em desenvolvimento. Quando maduros, os frutos eram colhidos e analisados. Na análise, os frutos foram pesados, medidos através de paquímetro, sucintamente analisados quanto ao seu aspecto externo, e tiveram suas sementes contadas.

Posteriormente, lotes de 20 sementes de vários cruzamentos (incluindo alguns realizados em Monte Alegre do Sul-SP, em condições de campo) foram colocados para germinar, utilizando-se vermiculita úmida como substrato. Quando a germinação

foi positiva, as plântulas obtidas foram transplantadas para recipientes com terra fértil e medidas, sendo acompanhadas semanalmente quanto ao seu desenvolvimento longitudinal e para verificação de possíveis mortes.

Além disso, para algumas das espécies, foram realizados testes de estaquia, selecionando-se até 15 segmentos de ramo, que foram acompanhados regularmente, a fim de verificar os índices de sobrevivência ou morte das mudas.

## Resultados e Discussão

No período de Outubro de 2008 a Abril de 2009, foram constatados eventos reprodutivos e foram realizadas polinizações em 12 espécies (**Tabela 1 e 2**). As espécies que apresentaram mais freqüentemente botões florais, flores abertas e frutos imaturos foram *Passiflora suberosa* e *P. rubra*, enquanto *P. tenuifila* tomou o lugar de *P. rubra* quanto à presença de frutos maduros. (**Tabela 1**).

**TABELA 1.** Freqüência (%) de ocorrência de botões florais, flores abertas e frutificação em diferentes espécies de *Passiflora* no período de Outubro de 2008 a Abril de 2009, mantidos em estufa.

Espécies	Parcelas	Botão	Flor	Freqüência (%)	
				Fruto imaturo	Fruto maduro
<i>P. coriacea</i>	31	26	9	0	0
<i>P. deidamoides</i>	11	33	19	0	0
<i>P. edulis</i>	5 e 10	24	10	15	2
<i>P. gardneri</i>	3	74	14	31	24
<i>P. kermesina</i>	16	14	3	0	0
<i>P. malacophylla</i>	5 e 32	17	2	6	2
<i>P. miersii</i>	19	4	1	0	0
<i>P. rubra</i>	22, 26	75	33	82	44
<i>P. sidifolia</i>	7 e 6	2	1	7	3
<i>P. suberosa</i>	20, 21	9	65	88	84
<i>P. tenuifila</i>	30	25	10	69	56
<i>P. tricuspis</i>	24	59	11	0	0

Foram realizados 127 cruzamentos, envolvendo todas as 12 espécies que apresentaram flores abertas no período considerado, sendo que apenas 24% apresentaram resultado positivo até a colheita de frutos. No conjunto, o maior sucesso na polinização ocorreu em cruzamentos entre plantas diferentes da mesma espécie, o que foi constatado em *P. edulis* e *P. gardneri*, nas quais foi possível realizar este tipo de cruzamento. Entretanto, autopolinizações resultaram em frutificação para várias espécies, com maior sucesso do que hibridizações, inclusive para *P. edulis*. Entre as

espécies, o maior sucesso nas polinizações foi verificado em *P. tenuifila*, tanto em autopolinizações como hibridizações, seguida por *P. gardneri*, que apresentou sucesso um pouco menor nas hibridizações. Nas autopolinizações e, especialmente, hibridizações, não tivemos muito sucesso nas polinizações com *P. edulis*, reduzindo o número de frutos obtidos para a espécie. (Tabela 2).

**TABELA 2.** Número e porcentagem de sucesso dos cruzamentos realizados, em estufa, no período de Outubro de 2008 a Abril de 2009, entre diferentes espécies de *Passiflora*. **nc** número de cruzamentos; **rp** resultados positivos.

Espécies	Parcelas	Total		Entre		Planta		Flor		Intra (Planta+Flor)		Híbrido	
		n.c.	r.p.(%)	n.c.	r.p.(%)	n.c.	r.p.(%)	n.c.	r.p.(%)	n.c.	r.p.(%)	n.c.	r.p.(%)
<i>P. coriacea</i>	31	17	0	–	–	3	0	5	0	8	0	9	0
<i>P. deidamioides</i>	11	7	0	–	–	–	–	1	0	–	–	6	0
<i>P. edulis</i>	5 e 10	19	21	2	100	8	13	5	0	13	15	4	0
<i>P. gardneri</i>	3	27	59	6	67	9	56	7	0	16	63	5	40
<i>P. kermesina</i>	16	2	0	–	–	1	0	1	0	2	0	–	–
<i>P. malacophylla</i>	5 e 32	1	0	–	–	–	–	–	0	–	–	1	0
<i>P. miersii</i>	19	1	0	–	–	–	–	1	0	–	–	–	–
<i>P. rubra</i>	22 e 26	21	14	–	–	3	33	5	0	8	38	13	0
<i>P. sidifolia</i>	7 e 6	4	25	–	–	1	0	–	0	–	–	3	33
<i>P. suberosa</i>	20 e 21	12	8	–	–	1	0	–	0	–	–	11	9
<i>P. tenuifila</i>	30	10	70	–	–	–	–	7	0	–	–	3	67
<i>P. tricuspis</i>	24	6	0	–	–	2	0	2	0	4	0	2	0

Foram testadas sementes de 25 diferentes cruzamentos, em um total de 500 sementes, sendo que 43% germinaram. Das 216 plântulas resultantes, 50% morreram depois de cultivadas em saquinhos com solo. Em média, as sementes provenientes de cruzamentos híbridos foram as que apresentaram maiores taxas de emergência, além de maior sobrevivência das mudas. A germinação, entre as espécies, foi, contudo, muito variável, com algumas espécies apresentando altas taxas de germinação, independentemente do tipo de cruzamento, tal como *P. edulis* e *P. coccinea*. Para algumas espécies, foi testada apenas a germinação de sementes híbridas, sendo que *P. tenuifila* e *P. vitifolia* foram as espécies com maiores taxas de germinação.

Até o momento, foram realizados 5 testes de estaquia, para 4 espécies diferentes, tendo sido utilizados 43 segmentos de ramo ao todo, sendo que apenas 17 sobreviveram, ou seja 39%. Entretanto, duas espécies, *P. laurifolia* e *P. orientalis*, apresentaram 100% de sobrevivência das estacas, durante o período de observação

## Conclusão

*Passiflora suberosa* foi a espécie que mais floresceu e frutificou, durante o período de estudo, porém *P. tenuifila* foi a espécie que apresentou melhor resultado nos cruzamentos realizados.

Embora as espécies não tenham sido sincrônicas durante todo o período de floração ou frutificação, ocorreram sobreposições que permitiram a realização de cruzamentos híbridos, sendo que *P. tenuifila* novamente se destacou, inclusive apresentando altas taxas de germinação.

## Agradecimentos

Ao CNPq, pela concessão da bolsa PIBIC/IAC, ao José Benedito pelo apoio nos trabalhos na estufa, ao João, Conceição, Israel, Deise e Aparecida, de Monte Alegre do Sul, pelos tratos culturais, realização de cruzamentos e envio dos frutos, e aos amigos da Botânica, pela ajuda e apoio na realização deste trabalho.

## Referências Bibliográficas

- BERNACCI, L.C.; VITTA, F.A.; BAKKER, Y.V. Passifloraceae In: WANDERLEY, M.G.L.; SHEPHERD, G.J.; GIULIETTI, A.M.; MELHEM, T.S.(Eds.) **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**.Vol. 3. São Paulo: FAPESP RiMa, 2003. p. 247-274.
- MANICA, I. **Fruticultura Tropical: maracujá**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. p. 151.
- MELETTI, L.M.M ; MAIA, M.L. **Maracujá: produção e comercialização**. n.181. Campinas: Boletim Técnico do Instituto Agrônomo, 1999. p. 64.
- PASQUALI, G.S.; BERNACCI, L.C. Fenologia, sistema reprodutivo e germinação de espécies nativas de maracujás (Passifloraceae). In CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 1.;2007, Campinas.
- Anais...** Campinas: IAC/ITAL/Embrapa Meio Ambiente, 2007.
- RIZZI, L.C.; RABELLO, L.R.; FILHO, W.M.; SAVAZAKI, E.T.; KAVATI, R. **Cultura do Maracujá Azedo**. n.235. Campinas: Boletim Técnico CATI, 1998. p. 54
- STORTI, E.F. Biologia da polinização e sistema reprodutivo de *Passiflora coccinea* Aubl. em Manaus. **Acta Amazônica**, Manaus, n. 32, 2002.