

Armazenamento, grau de umidade e reguladores  
de crescimento na superação da dormência  
de sementes de *Passiflora tenuifila*



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Mandioca e Fruticultura  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

**BOLETIM DE PESQUISA  
E DESENVOLVIMENTO  
103**

Armazenamento, grau de umidade e  
reguladores de crescimento na superação da  
dormência de sementes de *Passiflora tenuifila*

*Tatiana Góes Junghans  
Ana Maria Costa  
Jeânderson Negreiros de Melo Souza  
Laís Reis de Souza*

**Embrapa Mandioca e Fruticultura  
Cruz das Almas, BA  
2019**

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Mandioca e Fruticultura**  
Rua Embrapa, s/nº, Caixa Postal 07  
44380-000, Cruz das Almas, Bahia  
Fone: 75 3312-8048  
Fax: 75 3312-8097  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações  
da Embrapa Mandioca e Fruticultura

Presidente  
*Francisco Ferraz Laranjeira*

Secretário-Executivo  
*Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro*

Membros  
*Aldo Vilar Trindade, Ana Lúcia Borges, Eliseth de Souza Viana, Fabiana Fumi Cerqueira Sasaki, Harllen Sandro Alves Silva, Leandro de Souza Rocha, Marcela Silva Nascimento*

Supervisão editorial  
*Francisco Ferraz Laranjeira*

Revisão de texto  
*Adriana Villar Tullio Marinho*

Normalização bibliográfica  
*Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro*

Projeto gráfico da coleção  
*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica  
*Renan Mateus Rodrigues Cabral  
Anapaula Rosário Lopes*

Foto da capa  
*Tatiana Góes Junghans*

**1ª edição**  
On-line (2019).

**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 Mandioca e Fruticultura

---

Junghans, Tatiana Góes

Armazenamento, grau de umidade e reguladores de crescimento na superação da dormência de sementes de *Passiflora tenuifolia* / Tatiana Góes Junghans, Ana Maria Costa – Cruz das Almas, BA : Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2019.

16 p. il. ; 21 cm. - (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Mandioca e Fruticultura, ISSN 1809-5003.103).

1. Maracujá. 2. Melhoramento vegetal. 3. Germinação. I. Junghans, Tatiana Góes II. Costa, Ana Maria. Título III. Série.

CDD 634.774

## Sumário

---

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Resumo .....                 | 5  |
| Abstract .....               | 7  |
| Introdução.....              | 9  |
| Material e Métodos .....     | 10 |
| Resultados e Discussão ..... | 12 |
| Conclusões.....              | 14 |
| Agradecimentos.....          | 14 |
| Referências .....            | 14 |

## Armazenamento, grau de umidade e reguladores de crescimento na superação da dormência de sementes de *Passiflora tenuifila*

Tatiana Góes Junghans<sup>1</sup>

Ana Maria Costa<sup>2</sup>

Jeânderson Negreiros de Melo Souza<sup>3</sup>

Laís Reis de Souza<sup>4</sup>

**Resumo** – *Passiflora tenuifila*, conhecida como maracujá-alho, é uma espécie nativa de Brasil, Argentina, Bolívia e Paraguai, sendo encontrada em estado silvestre em diferentes regiões brasileiras, particularmente no Estado de Minas Gerais e no Distrito Federal. Assim como outras passifloras silvestres, essa espécie possui grande importância para o melhoramento genético, por ser autocompatível, produzir precocemente e apresentar boa resistência à bacteriose, além de ter potencial para uso medicinal. Contudo, problemas de germinação e armazenamento de sementes são muito comuns no gênero *Passiflora*. O objetivo deste trabalho foi avaliar o grau de umidade das sementes, o período de armazenamento e o uso de GA<sub>4+7</sub> + N-(fenilmetil)-aminopurina na emergência de plântulas de *Passiflora tenuifila*, visando subsidiar o estabelecimento de protocolo para o armazenamento e a germinação de sementes. Foram realizados cinco experimentos, quatro com delineamento experimental inteiramente casualizado e o quinto em esquema fatorial 2x2 (graus de umidade das sementes x tipos de embebição) com quatro repetições de 25 sementes por parcela. As sementes foram acondicionadas em sacos plásticos e armazenadas em refrigerador à temperatura de 7 °C. O primeiro experimento utilizou sementes recém-colhidas com três graus de umidade iniciais (24,1%, 9,9% e 7,2%), enquanto utilizaram-se no segundo, terceiro, quarto e quinto, para sementes com um mês, seis meses, um ano e dois anos de armazenamento, respectivamente, dois graus de umidade iniciais (9,9% e 7,2%). Somente no terceiro e no quinto experimentos (seis

<sup>1</sup> Pesquisadora Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

<sup>2</sup> Pesquisadora da Embrapa Cerrados, Brasília, DF.

<sup>3</sup> Licenciatura em Biologia na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA.

<sup>4</sup> Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA.

meses e dois anos de armazenamento), as sementes foram embebidas em  $GA_{4+7}$  + N-(fenilmetil)-aminopurina. A emergência de plântulas para as sementes recém-colhidas e armazenadas nos diferentes graus de umidade foi baixa e desuniforme, com valores que variaram de 0% a 18% aos 50 dias após a semeadura (DAS), sendo observada emergência até aos 136 DAS. Essa é uma evidência da presença de dormência em sementes recém-colhidas e armazenadas, e que somente o armazenamento não é suficiente para a superação da dormência dessa espécie. A dormência das sementes armazenadas por seis meses foi superada com a aplicação de ácido giberélico nº 4 e 7 + N-(fenilmetil)-aminopurina, obtendo-se emergência de mais de 90% aos 20 DAS, independente do grau de umidade das sementes. A aplicação de  $GA_{4+7}$  + N-(fenilmetil)-aminopurina às sementes armazenadas por dois anos também estimulou a emergência de plântulas. Não houve diferença na porcentagem de emergência para os graus de umidade de sementes testados até um ano de armazenamento. Contudo, aos dois anos de armazenamento, observou-se que o grau de umidade de 7,2% foi mais adequado para manter a viabilidade das sementes no armazenamento. Dessa forma, as sementes de *Passiflora tenuifila* toleram o dessecamento e devem ser armazenadas com o grau de umidade de 7,2%, apresentando dormência que é superada com a embebição por 24 h em solução de  $GA_{4+7}$  + N-(fenilmetil)-aminopurina a 300 mg L<sup>-1</sup>, e podendo ser armazenadas por dois anos em refrigerador, embora, neste caso, com redução do vigor das sementes.

**Termos para indexação:** Maracujá, conservação, germinação de sementes.

## Storage, moisture content and growth regulators to overcome the dormancy of *Passiflora tenuifila* seeds

**Abstract** – *Passiflora tenuifila*, known as passionfruit, is a native species of Brazil, Argentina, Bolivia and Paraguay, being found in the wild in different Brazilian regions, particularly in the State of Minas Gerais and the Federal District. Like other wild passifloras, this species is of great importance for genetic improvement, because it is self-compatible, produces early and presents good resistance to bacteriosis, besides possessing potential for medicinal use. However, seed germination and storage problems are very common in the genus *Passiflora*. The objective of this work was to evaluate seed moisture content, storage period and the use of GA<sub>4+7</sub> + N-phenylmethyl-aminopurine in the emergence of *Passiflora tenuifila* seedlings, in order to support the establishment of protocol for storage and seed germination. Five experiments were carried out, four with a completely randomized experimental design and the fifth in a 2x2 factorial scheme (seed moisture content x types of imbibition) with four replicates of 25 seeds per plot. The seeds were packed in plastic bags and stored in a refrigerator at 7 °C. The first experiment used freshly harvested seeds with three initial moisture levels (24.1%, 9.9% and 7.2%, while they were used in the second, third, fourth and fifth seeds for one month, six months, one year and two years of storage, respectively, two initial moisture levels (9.9% and 7.2%). Only in the third and fifth experiments (six months and two years of storage) were the seeds embedded in GA<sub>4+7</sub> + N-phenylmethyl-aminopurine. The emergence of seedlings for newly harvested seeds stored at different moisture levels was low and uneven, with values varying from 0% to 18% at 50 days after sowing (DAS), with an emergence up to 136 DAS. This is evidence of the presence of dormancy in freshly harvested and stored seeds and that only storage is not sufficient to overcome dormancy of this species. The dormancy of the seeds stored for six months was overcome with the application of GA<sub>4+7</sub> + N-phenylmethyl-aminopurine, obtaining an emergence of more than 90% at 20 DAS, regardless of the degree of moisture of the seeds. The application of GA<sub>4+7</sub> + N-phenylmethyl-aminopurine to seeds stored for two years also stimulated the emergence of seedlings. There was no difference in the emergence

percentage for the moisture levels of seeds tested up to one year of storage. However, at two years of storage, it was observed that the moisture content of 7.2% was more adequate to maintain seed viability in storage. Thus, the seeds of *Passiflora tenuifila* tolerate desiccation and must be stored with a moisture content of 7.2%, present dormancy that is overcome by soaking for 24 h in GA<sub>4+7</sub> + N-phenylmethyl-aminopurine at 300 mg L<sup>-1</sup>, and can be stored for two years in a refrigerator, but with reduced seed vigor.

**Index terms:** passion fruit, conservation, seeds germination.



## Introdução

---

As espécies de maracujazeiro pertencem à família Passifloraceae, que é constituída por 20 gêneros com ampla distribuição em regiões tropicais a temperadas, dos quais quatro têm ocorrência no Brasil e com ampla variabilidade genética (Cervi, 1997). A variabilidade genética, espontânea ou criada, é o ponto de partida de qualquer programa de melhoramento genético de uma espécie, sendo que algumas passifloras silvestres têm grande potencial para contribuir com o melhoramento genético do maracujazeiro comercial por apresentarem, além da resistência a doenças e a algumas pragas, outras características interessantes, como longevidade, autocompatibilidade e maior adaptação a condições climáticas adversas (Meletti et al., 2005).

Cerca de 150 espécies de *Passiflora* são nativas do Brasil, das quais mais de 60 produzem frutos que podem ser aproveitados direta e indiretamente como alimento, e, dentre essas, encontra-se a *Passiflora tenuifila* Killip, conhecida como maracujá-alho (Bernacci et al., 2015; Junqueira et al., 2017).

*P. tenuifila* pode ser encontrada em estado silvestre na Argentina, na Bolívia, no Paraguai e no Brasil, onde apresenta ampla dispersão, estando presente nos Estados do Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Minas Gerais e no Distrito Federal (Cervi, 1997; Madalena et al., 2013). Assim como outras passifloras silvestres, essa espécie possui grande importância para o melhoramento genético, por ser autocompatível, produzir precocemente e apresentar boa resistência à bacteriose, além de ter potencial fitoterápico, sendo utilizado pela medicina popular para patologias do sistema nervoso (Braga et al., 2005; Madalena et al., 2013; Costa, 2017).

Problemas de germinação e armazenamento de sementes são muito comuns no gênero *Passiflora*, até mesmo no maracujá-azedo (*P. edulis* Sims), e têm se mostrado um fator limitante para os programas de melhoramento genético da cultura (Meletti et al., 2002; Santos et al., 2016). Uma das formas de superação da dormência de sementes das espécies de maracujazeiro é a utilização de reguladores de crescimento (Santos et al., 2016; Moura et al., 2018).

Por outro lado, as Instituições de Pesquisa que mantêm Bancos de Germoplasma de *Passiflora* têm perdido acessos por falta de protocolos de armazenamento e germinação de sementes. Para viabilizar a utilização das diversas espécies de *Passiflora* para fins de conservação em bancos

de germoplasma, melhoramento genético e uso como porta-enxertos, é fundamental conhecer as características das suas sementes, assim como determinar os procedimentos adequados para sua conservação e germinação, bem como métodos apropriados para determinar a viabilidade das mesmas (Junghans; Junghans, 2016). Uma das espécies silvestres que necessita ser caracterizada quanto ao armazenamento e à germinação de sementes é a *P. tenuifila*.

Neste trabalho, avaliaram-se o grau de umidade das sementes, o período de armazenamento e o uso ácido giberélico nº 4 e 7 + N-(fenilmetil)-aminopurina na emergência de plântulas de *Passiflora tenuifila*, visando subsidiar o estabelecimento de protocolo para o armazenamento e a germinação de sementes dessa espécie.

## Material e Métodos

---

Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação na Embrapa Mandioca e Fruticultura, localizada em Cruz das Almas - BA (12° 39' 25" S, 39° 07' 27" W, 226 m). Os frutos de *P. tenuifila* foram coletados em plantas do Banco de Germoplasma de *Passiflora* da Embrapa Mandioca e Fruticultura. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo BSA, com evapotranspiração potencial média anual maior do que a precipitação média anual, estação seca de verão, temperatura média superior a 22 °C no mês mais quente do ano e umidade relativa média anual em torno de 80%.

As sementes foram retiradas de frutos maduros, tiveram o arilo parcialmente removido com a utilização de peneira; em seguida, foram colocadas para secar sobre papel, sendo que o mesmo lote de sementes foi utilizado em todos os experimentos. Um dia após, metade das sementes foi colocada em dessecador contendo 500 g de sílica gel. As sementes foram acondicionadas em sacos plásticos e armazenadas em refrigerador à temperatura de 7 °C e umidade relativa de 45%. O grau de umidade das sementes foi estimado a partir de três amostras de 10 sementes cada, pelo método de estufa a 105 °C (Brasil, 2009).

As sementes de *P. tenuifila* foram semeadas em tubetes de 280 cm<sup>3</sup> contendo substrato vegetal Vivatto® previamente autoclavado.

Foram realizados cinco experimentos, quatro com delineamento experimental inteiramente casualizado e o quinto em esquema fatorial (2 graus de umidade das sementes x 2 tipos de embebição) com quatro repetições e 25 sementes por parcela.

No primeiro experimento, avaliaram-se sementes recém-colhidas com três graus de umidade iniciais (24,1%, 9,9% e 7,2%); no segundo, terceiro, quarto e quinto, utilizaram-se sementes com um mês, seis meses, um ano e dois anos de armazenamento, respectivamente, com dois graus de umidade iniciais (9,9% e 7,2%). Somente no terceiro e quinto experimentos (seis meses e dois anos de armazenamento), as sementes foram embebidas por 24 h em produto comercial Promalin® (ácido giberélico nº 4 e 7 + N-(fenilmetil)-aminopurina; GA<sub>4+7</sub> + BA) na concentração de 300 mg L<sup>-1</sup> sendo que, no quinto experimento, metade das sementes foram embebidas em água (Tabela 1).

**Tabela 1.** Resumo dos tratamentos nos cinco experimentos.

| Experimentos  | Tempo de armazenamento | Grau de umidade das sementes | Embebição em GA <sub>4+7</sub> + BA | Embebição em água |
|---------------|------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Experimento 1 | recém-colhidas         | 24,1%, 9,9% e 7,2%           | não                                 | não               |
| Experimento 2 | um mês                 | 9,9% e 7,2%                  | não                                 | não               |
| Experimento 3 | seis meses             | 9,9% e 7,2%                  | sim                                 | não               |
| Experimento 4 | um ano                 | 9,9% e 7,2%                  | não                                 | não               |
| Experimento 5 | dois anos              | 9,9% e 7,2%                  | sim                                 | sim               |

As avaliações de emergência foram diárias, a partir da sementeira até o início da emergência, com novas avaliações a cada dois dias, até o máximo de 136 dias após a sementeira. Foram consideradas emergidas as plântulas com cotilédones acima do nível do substrato. Os dados foram submetidos aos testes de normalidade de Lilliefors em nível de 5% de probabilidade e de homogeneidade de variância de Bartlett com o auxílio do *software* Genes (Cruz, 2001). Após a constatação do atendimento das pressuposições estatísticas, foram realizadas a análise de variância e a comparação de médias pelo teste Tukey a 5% de probabilidade com o auxílio do *software* Sisvar (Ferreira, 2011).

## Resultados e Discussão

---

Não houve diferença na porcentagem de emergência de plântulas de *P. tenuifila* para os diferentes graus de umidade de sementes testadas para sementes recém-colhidas (Tabela 2), armazenadas por um mês (Tabela 3), seis meses (Tabela 4) e um ano (Tabela 5), mostrando que as sementes dessa espécie toleram o dessecação. Contudo, aos dois anos de armazenamento, observou-se que o grau de umidade de 7,2% foi mais adequado para manter a viabilidade das sementes no armazenamento (Tabela 6).

A emergência de plântulas para as sementes recém-colhidas e armazenadas por um mês, por um ano e por dois anos nos diferentes graus de umidade, quando na ausência de reguladores de crescimento, foi baixa e desuniforme, com valores que variaram de 0% a 18% aos 50 dias após a semeadura (DAS), quando foram realizadas as análises estatísticas. Contudo, foi observada emergência até os 136 DAS. Isso é uma evidência da presença de dormência em sementes recém-colhidas e armazenadas por até dois anos, e que somente o armazenamento não é suficiente para a superação da dormência dessa espécie. Para sementes de *P. cincinnata*, o armazenamento por dois anos permitiu que ocorresse a superação da dormência (Meletti et al., 2002; Junghans; Jesus, 2015; Junghans; Junghans, 2017).

A dormência das sementes armazenadas por seis meses foi superada com a aplicação do ácido giberélico n° 4 e 7 + N-(fenilmetil)-aminopurina ( $GA_{4+7} + BA$ ) a 300 mg L<sup>-1</sup>, obtendo-se emergência de mais de 90% aos 20 DAS (Tabela 4). A aplicação de  $GA_{4+7} + BA$  às sementes armazenadas por dois anos também estimulou a emergência de plântulas, porém foi possível observar a redução do vigor das sementes, pois somente aos 50 DAS obteve-se 83% de emergência (Tabela 6).

O uso de  $GA_{4+7} + BA$  também superou a dormência de sementes de *P. alata* nas concentrações de 200 e 250 mg L<sup>-1</sup> e de *P. cincinnata* em diferentes concentrações (Ferrari, 2005; Amaro et al., 2009; Zucareli et al., 2009; Araújo et al., 2012; Moura et al., 2018).

**Tabela 2.** Valores médios dos percentuais de emergência de plântulas de *Passiflora tenuiflora* aos 50 dias após a semeadura para sementes recém-colhidas com três graus de umidade.

| Grau de Umidade (%)   | Emergência (%) |
|-----------------------|----------------|
| 24,1                  | 17 a           |
| 9,9                   | 18 a           |
| 7,2                   | 11 a           |
| <b>CV (%) = 16,34</b> |                |

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey em nível de 5% de probabilidade.

**Tabela 3.** Valores médios dos percentuais de emergência de plântulas de *Passiflora tenuiflora* aos 50 dias após a semeadura para sementes armazenadas por um mês com dois graus de umidade.

| Grau de Umidade (%)   | Emergência (%) |
|-----------------------|----------------|
| 9,9                   | 6 a            |
| 7,2                   | 14 a           |
| <b>CV (%) = 38,73</b> |                |

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste F em nível de 5% de probabilidade.

**Tabela 4.** Valores médios dos percentuais de emergência de plântulas de *Passiflora tenuiflora* aos 20 dias após a semeadura para sementes armazenadas por seis meses com dois graus de umidade e tratadas com ácido giberélico n° 4 e 7 + N-(fenilmetil)-aminopurina.

| Grau de Umidade (%)  | Emergência (%) |
|----------------------|----------------|
| 9,9                  | 95 a           |
| 7,2                  | 94 a           |
| <b>CV (%) = 2,29</b> |                |

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste F em nível de 5% de probabilidade.

**Tabela 5.** Valores médios dos percentuais de emergência de plântulas de *Passiflora tenuiflora* aos 50 dias após a semeadura para sementes armazenadas por um ano com dois graus de umidade.

| Grau de Umidade (%)   | Emergência (%) |
|-----------------------|----------------|
| 9,9                   | 6 a            |
| 7,2                   | 11 a           |
| <b>CV (%) = 37,20</b> |                |

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste F em nível de 5% de probabilidade.

**Tabela 6.** Valores médios dos percentuais de emergência de plântulas de *Passiflora tenuifila* aos 50 dias após a semeadura para sementes armazenadas por dois anos com dois graus de umidade e tratadas com água ou ácido giberélico nº 4 e 7 + N-(fenilmetil)-aminopurina (GA<sub>4+7</sub> + BA).

| Tipo de Embebição     | Grau de Umidade |        |
|-----------------------|-----------------|--------|
|                       | 9,9%            | 7,2%   |
| Água                  | 0 b A           | 3 b A  |
| GA4+7 + BA            | 53 a B          | 83 a A |
| <b>CV (%) = 37,79</b> |                 |        |

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha para a mesma variável não diferem entre si pelo teste Tukey em nível de 5% de probabilidade.

## Conclusões

As sementes de *Passiflora tenuifila* toleram o dessecamento de sementes e devem ser armazenadas com o grau de umidade de 7,2%.

As sementes de *Passiflora tenuifila* apresentam dormência, que é superada com a embebição por 24 h em solução de ácido giberélico nº 4 e 7 + N-(fenilmetil)-aminopurina a 300 mg L<sup>-1</sup>.

É possível armazenar as sementes de *Passiflora tenuifila* por dois anos, embora, neste caso, com redução do vigor das sementes.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à Fapesb (Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado da Bahia - termo de outorga no TSC0010/2014) e à Embrapa (Macroprograma 22.16.04.007.00.04) pelo suporte financeiro concedido.

## Referências

- AMARO, A. C. E.; ZUCARELI, V.; MISCHAN, M. M.; FERREIRA, G. Combinações entre GA4+7 + N-(fenilmetil)-aminopurina e ethephon na germinação de sementes de *Passiflora cincinnata* Mast. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 31, n. 1, p. 195-202, 2009.
- ARAÚJO, F. P.; MELO, N. F.; VALERIANO, J. C.; COELHO, M. S. E. **Germinação de sementes e produção de mudas de maracujá-do-mato**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2012. Np. (Embrapa Semiárido. Instruções Técnicas, 102).

BERNACCI, L. C.; CERVI, A. C.; MILWARD-DE-AZEVEDO, M. A.; NUNES, T. S.; IMIG, D. C.; MEZZONATO, A. C. Passifloraceae. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**, 2015. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB182>. Acesso em: 18 dez. 2018.

BRAGA, M. F.; BATISTA, A. D.; JUNQUEIRA, N. T. V.; VAZ, C. F.; SANTOS, E. C.; SANTOS, F. C. Características agrônômicas, físicas e químicas de maracujá-alho (*Passiflora tenuiflora* Killip) cultivado no Distrito Federal. In: REUNIÃO TÉCNICA DE PESQUISAS EM MARACUJAZEIRO, 4., 2005, Planaltina, DF. **Trabalhos apresentados**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005. 230 p. Editores: Fábio Gelape Faleiro; Nilton Tadeu Vilela Junqueira; Marcelo Fideles Braga; Alberto Carlos de Queiroz Pinto; Evie dos Santos de Sousa.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF : Secretaria de Defesa Agropecuária, 2009. 395p.

CERVI, A. C. **Passifloraceae do Brasil: estudo do genero passiflora L., subgenero passiflora**. Madrid: Fontqueria XLV, 1997 92p.

COSTA, A. M. Propriedade das passifloras como medicamento e alimento funcional. In JUNGHANS, T. G.; JESUS O. N. (Ed.). **Maracujá: do cultivo à comercialização**. Brasília: Embrapa, 2017, p. 299-318.

CRUZ, C. D. **Programa GENES: aplicativo computacional em genética e estatística**. Viçosa: UFV, 2001. 648 p. Disponível em: [http://www.ufv.br/dbg/genes/Genes\\_Br.htm](http://www.ufv.br/dbg/genes/Genes_Br.htm). Acesso em: 18 dez. 2018.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p.1039-1042, 2011.

FERRARI, T. B. **Germinação de sementes e análise de crescimento no estágio inicial do desenvolvimento de *Passiflora alata* Curtis com o uso de biorreguladores**. 2005. 114 f. Dissertação (Mestrado - Botânica e Fisiologia Vegetal) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2005.

JUNGHANS, T. G.; JESUS, O. N. *Passiflora cincinnata* Mast. In: JUNGHANS, T. G. (Ed.). **Guia de plantas e propágulos de maracujazeiro**. 1ªed. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2015, p. 21-27.

JUNGHANS, T. G.; JUNGHANS, D. T. **Conservação de sementes de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis*) para fins de manutenção de germoplasma**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2016. 19 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 81).

JUNGHANS, T. G.; JUNGHANS, D. T. **Armazenamento e vigor de sementes de dois acessos de *Passiflora cincinnata***. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2017. 18 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 83).

JUNQUEIRA, N. T. V.; FALEIRO, F. G.; BRAGA, M. F.; GRISI, M. C. M. Outras espécies de maracujazeiro com potencial de uso para alimentação, ornamentação e artesanatos. In: JUNGHANS, T. G.; JESUS, O. N. (Ed.). **Maracujá: do cultivo à comercialização**. Brasília: Embrapa, 2017, p. 81-99.

MADALENA, J. O.; COSTA, A. M.; LIMA, H. C. Avaliação de usos e conhecimentos de maracujás nativos como meio para definição de estratégias de pesquisa e transferência de tecnologia. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 30, p. 33-53, 2013.

MELETTI, L. M. M.; FURLANI, P. R.; ÁLVARES, V.; SOARES-SCOTT, M. D.; BERNACCI, L. C.; AZEVEDO FILHO, J. A. Novas tecnologias melhoram a produção de mudas de maracujá. **O Agrônomo**, Campinas, v.54, p.30- 33, 2002.

MELETTI, L. M. M.; SOARES-SCOTT, M. D.; BERNACCI, L. C.; PASSOS, I. R. S. Melhoramento genético do maracujá: passado e futuro. In: FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Org.). Maracujá: germoplasma e melhoramento genético. Planaltina: EMBRAPA CERRADOS, 2005. v. 1, p. 55-78.

MOURA, R. S.; COELHO FILHO, M. A.; GHEYI, H. R.; JESUS, O. N.; LIMA, L. K. S.; JUNGHANS, T. G. Overcoming dormancy in stored and recently harvested *Passiflora cincinnata* seeds. **Bioscience Journal**, v. 34, n. 5, p. 1158-1166, 2018.

SANTOS, C. H. B.; CRUZ NETO, A. J.; JUNGHANS, T. G.; JESUS, O. N.; GIRARDI, E. A. Estádio de maturação de frutos e influência de ácido giberélico na emergência e crescimento de *Passiflora* spp.. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 47, n.3, p. 481-490, 2016.

ZUCARELI, V.; FERREIRA, G.; AMARO, A. C. E.; FAZIO, J. L. GA4+7+ N-(Fenilmetil)-aminopurina na germinação de sementes e emergência de plântulas de *Passiflora cincinnata* Mast.. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 31, n. 1, p. 216-223, 2009.





---

*Mandioca e Fruticultura*

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA  
**BRASIL**  
GOVERNO FEDERAL

CGPE 15645