

Armazenamento e reguladores  
de crescimento na germinação de  
sementes de *Passiflora foetida* L.



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

**BOLETIM DE PESQUISA  
E DESENVOLVIMENTO  
149**

**Armazenamento e reguladores  
de crescimento na germinação de  
sementes de *Passiflora foetida* L.**

*Tatiana Góes Junghans  
Gleice Quelle Silva dos Santos Nascimento  
Jamile Negreiros de Melo Souza*

**Embrapa Mandioca e Fruticultura  
Cruz das Almas, BA  
2023**

**Embrapa Mandioca e Fruticultura**

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

## Comitê Local de Publicações

## Presidente

*Eduardo Chumbinho de Andrade*

## Secretário-Executivo

*Maria da Conceição Pereira da Silva*

## Membros

*Ana Lúcia Borges, Áurea Apolinário de  
Albuquerque Gerum, Cinara Fernanda Garcia  
Morales, Harllen Sandro Alves Silva, Herminio  
Souza Rocha, Jailson Lopes Cruz, Paulo  
Ernesto Meissner Filho, Tatiana Góes Junghans*

## Supervisão editorial

*Eduardo Chumbinho de Andrade*

## Revisão de texto

*Michelle Espíndola Batista*

## Normalização bibliográfica

*Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro Perrone*

## Tratamento das ilustrações

*Anapaula Rosário Lopes*

## Projeto gráfico da coleção

*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

## Editoração eletrônica

*Anapaula Rosário Lopes*

## Foto da capa

*Tatiana Góes Junghans***1ª edição**

Publicação digital (2023): PDF

**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 e reguladores de crescimento na germinação de  
sementes de *Passiflora foetida* L. / Tatiana Góes Junghans – Cruz das Almas,  
BA : Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2023.

15 p. il. 21 cm. - (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 149/ Embrapa  
Mandioca e Fruticultura, ISSN 1809-5003).

1. Maracujá. 2. Melhoramento vegetal. 3. I. Título. II. Série.

---

CDD 634.425

*Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro Perrone (CRB5 – 11/61) ©Embrapa 2023*

## Sumário

---

Resumo .....	5
Abstract .....	7
Introdução.....	8
Material e Métodos .....	9
Resultados e Discussão .....	11
Conclusões.....	13
Agradecimentos.....	13
Referências .....	14



# Armazenamento e reguladores de crescimento na germinação de sementes de *Passiflora foetida* L.

Tatiana Góes Junghans<sup>1</sup>

Gleice Quelle Silva dos Santos Nascimento<sup>2</sup>

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

**Resumo** – *Passiflora foetida* L. é uma espécie nativa do Brasil com ampla distribuição geográfica. Essa espécie é muito vigorosa e geralmente apresenta muitos pelos nos caules, nas folhas e nos frutos. Os frutos, assim como as folhas, além de comestíveis, são medicinais. O objetivo deste trabalho foi avaliar o armazenamento de sementes e o uso de GA<sub>4+7</sub> + BA na conservação e na germinação de sementes de *Passiflora foetida*. Foram instalados dois experimentos com sementes armazenadas em câmara fria a 10 °C, por diferentes períodos. Para o primeiro experimento foram usadas sementes recém-colhidas e armazenadas por um mês, com grau de umidade de 8,8%, no delineamento experimental inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 2 (períodos de armazenamento x tipos de embebição), com quatro repetições e com dez sementes por parcela. O segundo experimento foi realizado em delineamento experimental inteiramente casualizado e foram usadas sementes armazenadas por dois anos, com o teor de água de 7,8%, com quatro repetições e com 25 sementes por parcela. Nos dois experimentos as sementes foram pré-embebidas em água ou em 300 mg L<sup>-1</sup> de GA<sub>4+7</sub> + BA. No primeiro experimento, para o fator “tipos de embebição”, verificou-se que a pré-embebição com 300 mg L<sup>-1</sup> de GA<sub>4+7</sub> + BA resultou em maior porcentagem de germinação (96%), com um incremento de 20%. Já para o fator “períodos de armazenamento” não houve diferença na porcentagem de germinação entre as sementes recém-colhidas e as armazenadas por um mês. Para as sementes armazenadas por dois anos a porcentagem de germinação foi de 80%, mesmo na ausência de reguladores de crescimento, e a pré-embebição

---

<sup>1</sup> Engenheira-agrônoma, doutora em Ciências Agrárias (Fisiologia Vegetal), pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

<sup>2</sup> Licenciada em Ciências Biológicas pela UFRB, mestranda em Recursos Genéticos Vegetais pela UFRB/EMBRAPA, Cruz das Almas, BA.

<sup>3</sup> Licenciada em Ciências Biológicas pela UFRB, Cruz das Almas, BA.

em 300 mg L<sup>-1</sup> de GA<sub>4+7</sub> + BA aumentou a porcentagem de germinação para 99%. As sementes de *Passiflora foetida* apresentam dormência, que pode ser superada com o uso de 300 mg L<sup>-1</sup> de GA<sub>4+7</sub> + BA em pré-embebição por 24 horas. É possível armazenar sementes de *Passiflora foetida* por dois anos em câmara fria a 10 °C.

**Termos para indexação:** maracujá-de-estalo, ácido giberélico, citocinina, dormência de semente.

## Storage and growth regulators on *Passiflora foetida* L. seed germination

**Abstract** – *Passiflora foetida* L. is a species native to Brazil with wide geographic distribution. This species is very vigorous and usually has a lot of hair on the stems, leaves and fruits. The fruits, in addition to being edible, as well as the leaves, are medicinal. The objective of this work was to evaluate seed storage and the use of  $GA_{4+7}$  + BA in the conservation and germination of *Passiflora foetida* seeds. Two experiments were carried out with seeds stored in a cold chamber at 10 °C for different periods. For the first experiment, seeds freshly harvested and seeds stored for one month were used, with a moisture content of 8.8%, in a completely randomized design in a 2 x 2 factorial scheme (2 storage periods x types of soaking), with four replicates and 10 seeds each. The second experiment was carried out in a completely randomized experimental design with seeds stored for two years, with a moisture content of 7.8%, with four replications and 25 seeds each. For the two experiments, the seeds were pre-soaked in water or in 300 mg L<sup>-1</sup> of  $GA_{4+7}$  + BA. In the first experiment, for the factor of types of soaking, it was verified that the pre-soaking with 300 mg L<sup>-1</sup> of  $GA_{4+7}$  + BA resulted in a higher percentage of germination (96%), with an increase of 20%, but for the factor of storage periods there was no difference in the percentage of germination between seeds freshly harvested and seeds stored for one month. For seeds stored for two years, the germination percentage was 80%, even in the absence of growth regulators, and pre-soaked in 300 mg L<sup>-1</sup> of  $GA_{4+7}$  + BA increased the germination percentage to 99%. *Passiflora foetida* seeds show dormancy and the use of 300 mg L<sup>-1</sup> of  $GA_{4+7}$  + BA in pre-soaking for 24 hours overcomes this dormancy. It is possible to store seeds of *Passiflora foetida* for two years in a cold chamber at 10 °C.

**Index terms:** “maracujá-de-estalo”, gibberellic acid; cytokinin, seed dormancy.



## Introdução

---

*Passiflora foetida* L. é possivelmente a espécie mais variável do gênero *Passiflora*, particularmente em relação às folhas, flores e frutos (Ulmer; Macdougall, 2004; Araújo; Alves, 2007). É uma espécie nativa do Brasil e apresenta ampla distribuição geográfica, ocorrendo em todas as regiões brasileiras, presente nos biomas Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal (Bernacci et al., 2023). No estado da Bahia, ela floresce e frutifica durante todo o ano e é conhecida por vários nomes populares, tais como camapu, maracujá-de-cobra, maracujá-de-estalo, maracujá-de-pipoco, maracujá-de-praia, maracujá-do-campo, maracujazinho-do-mato e poca-poca (Nunes; Queiroz, 2006).

Apesar de ser nativa do Brasil, é mais utilizada na Índia como planta medicinal, com vastas pesquisas do uso de folhas e frutos para tratar asma, insônia, histeria, dor de cabeça e doença de pele (erisipela) (Dhawan et al., 2004; Anandan et al., 2009; Sasikala et al., 2011; Sathish et al., 2011; Joseph Asir et al., 2014). Na Índia, a planta tem sido utilizada tradicionalmente como sedativo, antiansiedade, antibacteriano, leishmanicida, antiespasmódico, curativo para feridas e antiúlcera gástrica (Sathish et al., 2011; Rasheed et al., 2013).

Essa espécie é muito vigorosa e geralmente apresenta muitos pelos nos caules, folhas e frutos. É cultivada em todo o mundo pela beleza das brácteas, das flores e por seus frutos pequenos, coloridos e comestíveis. Existem dois grupos principais: o que possui fruto amarelo e flor branca e o que possui fruto rosa ou vermelho e flor rosa, arroxeadada ou azul (Vanderplank, 2000). Contudo, o acesso mantido pela Embrapa Mandioca e Fruticultura possui fruto verde-claro e flor branca, além de não ser fétido como sugere o nome da espécie.

A dormência das sementes tem grande importância na perpetuação de muitas espécies, pois permite que a germinação ocorra ao longo do tempo e do espaço. A dormência pode ser considerada um mecanismo de resistência natural aos fatores adversos do meio, permitindo que a semente somente inicie a germinação quando as condições ambientais favorecerem a sobrevivência das plântulas (Bewley, 1997).

As giberelinas e as citocininas são reguladores de crescimento, que influenciam uma grande variedade de processos de desenvolvimento das plantas. As giberelinas participam na germinação de sementes nas etapas de ativação do crescimento vegetativo do embrião, assim como na mobilização de reservas energéticas (Taiz et al., 2017). As citocininas estão envolvidas na germinação de sementes e nos rápidos eventos pós-germinativos e regulam o nível de inibidores ativos presentes nas sementes, permitindo que se tornem mais sensíveis à ação das giberelinas (Horcat; Letham, 1990; Taiz et al., 2017).

A aplicação de reguladores de crescimento é uma das formas para a superação da dormência de sementes de espécies do gênero *Passiflora* (Ferrari et al., 2008; Amaro et al., 2009; Zucareli et al., 2009a, 2009b; Costa et al., 2010; Pádua et al., 2011; Araújo et al., 2012; Costa et al., 2015; Santos et al., 2016; Moura et al., 2018). Entre os reguladores de crescimento, o uso de ácido giberélico nº 4 e 7 + benziladenina ( $GA_{4+7}$  + BA) nas concentrações de 200 mg L<sup>-1</sup> a 400 mg L<sup>-1</sup> tem se destacado na superação de sementes de espécies do gênero *Passiflora* (Ferrari et al., 2008; Amaro et al., 2009; Zucareli et al., 2009a, 2009b; Moura et al., 2018).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o período de armazenamento de sementes e o uso dos reguladores de crescimento  $GA_{4+7}$  + BA na conservação e na germinação de sementes de *P. foetida*.

## Material e Métodos

---

Os experimentos foram conduzidos na Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA (12° 39' 25" S, 39° 07' 27" W, 226 m). O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo BSA, com evapotranspiração potencial média anual maior 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%.

Os frutos maduros de *Passiflora foetida* L., acesso BGP153, foram coletados no chão, após a abscisão em plantas do Banco de Germoplasma de *Passiflora* da Embrapa Mandioca e Fruticultura. As sementes tiveram o arilo parcialmente removido com a utilização de peneira e o restante do arilo foi removido com o uso de um pano.

O primeiro experimento foi realizado em delineamento experimental inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 2 (períodos de armazenamento x tipos de embebição), com quatro repetições e dez sementes por parcela. Os períodos de armazenamento foram sementes recém-colhidas, usadas logo após a remoção do arilo, e sementes armazenadas por um mês. Para esse experimento foi usado o mesmo lote de frutos. O teor de água das sementes armazenadas foi de 8,8%.

O segundo experimento foi realizado em delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro repetições e 25 sementes por parcela, e foram usadas sementes armazenadas por dois anos com o teor de água de 7,8%, provenientes de outro lote de frutos.

Nos dois experimentos as sementes foram pré-embebidas em água ou em reguladores de crescimento ácido giberélico nº 4 e 7 + benziladenina ( $GA_{4+7}$  + BA), antes da semeadura.

Os dados foram submetidos à análise de variância e comparação das médias pelo teste F ( $p < 0,05$ ), com o auxílio do *software* Sisvar (Ferreira, 2011).

Nos dois experimentos, antes de serem armazenadas as sementes foram deixadas para secar sobre papel na bancada por uma semana. Em seguida, foram acondicionadas em sacos plásticos e armazenadas em câmara fria à temperatura de 10 °C. O teor de água das sementes foi estimado a partir de duas amostras de quatro sementes cada, pelo método de estufa a 105 °C (Brasil, 2009).

As sementes foram semeadas em caixas plásticas tipo gerbox (11 cm x 11 cm x 3,5 cm) com duas folhas de papel mata-borrão previamente esterilizado em estufa e quantidade de água igual à massa do papel seco multiplicada por 2,5 (BRASIL, 2009). Em seguida, os gerbox foram colocados em câmara de germinação no escuro com temperatura alternada de 20 °C/30 °C, sendo 16h na temperatura de 20 °C e 8h à 30 °C. Foram consideradas germinadas as sementes que apresentavam emissão da radícula. As avaliações de germinação foram diárias a partir da semeadura até o início da germinação, com novas avaliações a cada dois dias até o máximo de 41 dias após a semeadura.

Para avaliação do efeito dos tratamentos na germinação de sementes, foram calculados a germinação, o tempo médio e a taxa média de germinação. Expressões matemáticas, autores e interpretações dessas medidas de germinação são descritos em Ranal e Santana (2006).

## Resultados e Discussão

Na comparação entre as sementes recém-colhidas e as armazenadas por um mês no primeiro experimento, por meio de um fatorial 2 x 2, não houve interação entre os períodos de armazenamento e os tipos de embebição para as variáveis analisadas. O fator “tipos de embebição” foi altamente significativo para todas as variáveis, enquanto o fator “períodos de armazenamento” foi significativo somente para a variável “tempo médio de germinação de sementes” (Tabela 1).

**Tabela 1.** Análise da variância para os efeitos de dois períodos de armazenamento (recém-colhidas e armazenadas por um mês) e dois tipos de embebição (água e reguladores de crescimento ácido giberélico nº 4 e 7 + benziladenina; GA<sub>4+7</sub> + BA), e das interações entre períodos de armazenamento e tipos de embebição, para sementes de *Passiflora foetida* nos percentuais de germinação, no tempo médio e na taxa média da germinação de sementes.

Fontes de Variação	GL	Germinação	Tempo médio	Taxa média
Períodos (P)	1	0,9975ns	0,0435*	0,3129ns
Embebição (E)	1	0,0027**	0,0000**	0,0000**
P x E	1	0,6458ns	0,0706ns	0,5333ns
CV (%)		12,30	8,82	9,97

\*\* p < 0,01; \* p < 0,05; ns = não significativo: p ≥ 0,05

Na avaliação do fator “períodos de armazenamento”, verificou-se que a germinação de sementes e a taxa média foi similar para as sementes recém-colhidas e para as armazenadas por um mês. Somente o tempo médio de germinação foi melhor para as sementes armazenadas por um mês, mas com apenas um dia de diferença (Tabela 2).

**Tabela 2.** Valores médios de germinação, tempo médio e taxa média de germinação de sementes de *Passiflora foetida* para o fator “períodos de armazenamento”, com sementes recém-colhidas e armazenadas por um mês.

Armazenamento	Germinação (%)	Tempo médio (dias)	Taxa média
Recém-colhida	86 a	13 b	0,0916 a
Um mês	86 a	12 a	0,0966 a

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de F (p<0,05).

Mas para o fator “tipos de embebição”, constatou-se que a pré-embebição com 300 mg L<sup>-1</sup> de GA<sub>4+7</sub> + BA resultou em maior porcentagem de germinação (96%), com incremento de 20%, e redução do tempo médio de 10 dias e maior taxa média em relação às sementes com ausência de reguladores (Tabela 3).

**Tabela 3.** Valores médios de germinação, tempo médio e taxa média de germinação de sementes de *Passiflora foetida* para o fator “tipos de embebição”, com embebição em água e em reguladores de crescimento ácido giberélico nº 4 e 7 + benziladenina (GA<sub>4+7</sub> + BA), para sementes recém-colhidas e armazenadas por um mês.

Embebição	Germinação (%)	Tempo médio (dias)	Taxa média
Água	76 b	18 b	0,0560 b
GA <sub>4+7</sub> + BA	96 a	8 a	0,1322 a

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de F (p<0,05).

Para as sementes armazenadas por dois anos, a pré-embebição com 300 mg L<sup>-1</sup> de GA<sub>4+7</sub> + BA proporcionou incremento de 19% na porcentagem de germinação, com 99% contra 80% na ausência dos reguladores (Tabela 4). O tempo médio e a velocidade de germinação também melhoraram com o uso de 300 mg L<sup>-1</sup> de GA<sub>4+7</sub> + BA.

**Tabela 4.** Valores médios de germinação, tempo médio e taxa média de germinação de sementes de *Passiflora foetida* para sementes armazenadas por dois anos com embebição em água e em reguladores de crescimento ácido giberélico nº 4 e 7 + benziladenina (GA<sub>4+7</sub> + BA).

Embebição	Germinação (%)	Tempo médio (dias)	Taxa média
Água	80 b	34 b	0,0292 b
GA <sub>4+7</sub> + BA	99 a	18 a	0,0585 a
CV (%)	4,74	10,12	18,50

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de F (p<0,05).

Esses resultados sugerem que as sementes de *P. foetida* apresentam dormência, porém superada com a pré-embrição em 300 mg L<sup>-1</sup> de GA<sub>4+7</sub> + BA, e que as sementes podem ser armazenadas por dois anos em câmara fria à temperatura de 10 °C.

A superação da dormência de sementes de espécies de maracujazeiro com o uso de GA<sub>4+7</sub> + BA também já foi observada em *Passiflora alata*, em *Passiflora cincinnata*, em *Passiflora mucronata* e em *Passiflora tenuifila* (Ferrari et al., 2008; Amaro et al., 2009; Zucareli et al., 2009a, 2009b; Araújo et al., 2012; Moura et al., 2018; Junghans et al., 2020, 2019).

Vários compostos podem inibir o processo de germinação, tais como cumarina, ácidos fenólicos e ácido abscísico, mas o ácido giberélico permite superar a dormência de sementes em algumas espécies de *Passiflora* (Andreoli; Maguire, 1990; Ferreira et al., 2005; Costa et al., 2010; Pádua et al., 2011; Santos et al., 2016). Uma das formas de atuação das giberelinas na superação da dormência de sementes está relacionada ao metabolismo de carboidratos como sacarose e maltose (Cairns; Villiers, 1980). As citocininas apresentam ação contrária à dos inibidores e é uma substância essencial para complementar a ação do ácido giberélico e para induzir a germinação ou os processos enzimáticos, quando estes são bloqueados por inibidores como ácido abscísico e/ou cumarina (Fraga, 1982). Dessa forma, a aplicação conjunta das giberelinas e das citocininas (GA<sub>4+7</sub> + BA) aumenta as possibilidades da superação da dormência de sementes.

## Conclusões

---

As sementes de *Passiflora foetida* apresentam dormência, mas é superada com o uso de GA<sub>4+7</sub> + BA a 300 mg L<sup>-1</sup> em pré-embrição por 24 horas.

É possível armazenar sementes de *Passiflora foetida* por dois anos em câmara fria a 10 °C.

## Agradecimentos

---

À Fapesb (Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado da Bahia) e à Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) pelo suporte financeiro.

## Referências

---

- AMARO, A. C. E.; ZUCARELI, V.; MISCHAN, M. M.; FERREIRA, G. Combinações entre GA<sub>4+7</sub> + 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.
- ANANDAN, R.; JAYAKAR, B.; JEGANATHAN, S.; MANAVALAN, R.; KUMAR, R. S. Effect of ethanol extract of fruits of *Passiflora foetida* Linn. on CCl<sub>4</sub> induced hepatic injury in rats. **Journal of Pharmacy Research**, v. 2, n. 3, p. 413-15, 2009.
- ANDREOLI, C.; MAGUIRE, J. D. Abscisic acid in seed development and germination of carrot. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 25, n. 6. p.793-800, 1990.
- ARAÚJO, D.; ALVES, A. Variabilidade morfológica de *Passiflora foetida* L.: Quantas variedades existem no estado de Pernambuco? **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, supl. 2, p. 852-854, 2007.
- ARAÚJO, F. P. de; MELO, N. F. de; VALERIANO, J. C.; COELHO, M. do S. E. **Germinação de sementes e produção de mudas de maracujá-do-mato**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2012. (Embrapa Semiárido. Instruções Técnicas, 102).
- BEWLEY, J. D. Seed germination and dormancy. **The Plant Cell**, v. 9, p.1055-1 066, July 1997.
- BERNACCI, L. C.; NUNES, T. S.; MEZZONATO, A. C.; MILWARD-DE-AZEVEDO, M. A.; IMIG, D. C.; CERVI, A. C. (in memoriam). **Passiflora in Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB12529>>. Acesso em: 23 out. 2023.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Regras para análise de sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 399p.
- CAIRNS, A. L. P.; VILLIERS, O. T. Effect of aluminium phosphide fumigation on the dormancy and viability of *Avena fatua* seed. **South African Journal of Science**, v.76, p.323, 1980.
- COSTA, A. M.; LIMA, H. C.; CARDOSO, E. R.; SILVA, J. R.; PÁDUA, J. G.; FALEIRO, F. G.; PEREIRA, R. C. A.; CAMPOS, G. A. **Produção de mudas de maracujazeiro silvestre (*Passiflora setacea*)**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2015. 6 p. (Embrapa Cerrados. Comunicado Técnico, 176).
- COSTA, C. J.; SIMOES, C. O.; COSTA, A. M. **Escarificação mecânica e reguladores vegetais para superação da dormência de sementes de *Passiflora setacea* D.C.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2010. 15 p. (Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 271).
- DHAWAN, K.; DHAWAN, S.; SHARMA, A. *Passiflora*: a review update. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 94, p. 1-23, 2004.
- FERRARI, T. B.; FERREIRA, G.; MISCHAN, M. M.; PINHO, S. Z. Germinação de sementes de maracujá-doce (*Passiflora alata* Curtis): fases e efeito de reguladores vegetais. **Biotemas**, v. 21, n. 3, p. 65-74, 2008.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p.1039-1042, 2011.
- FERREIRA, G.; OLIVEIRA, de A.; RODRIGUES, J. D.; DIAS, G. B.; DETONI, A. M. TESSER, S. M.; ANTUNES, A. M. Efeito de arilo na germinação de sementes de *Passiflora alata* Curtis em diferentes substratos e submetidas a tratamentos com giberelina. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 27, n. 2, p. 277-280, 2005.
- FRAGA, A. C. Dormência de sementes. **Informe Agropecuário**, v. 8, n. 91, p. 62-64, 1982.

- HORCAT, C. H.; LETHAM, D. S. Biosynthesis of cytokinin in germination seeds of *Zea Mays*. **Journal of Experimental Botany**, v. 41, p.1 525-1528, 1990.
- JOSEPH ASIR, P.; PRIYANGA, S.; HEMMALAKSHMI, S.; DEVAKI, K. *In vitro* free radical scavenging activity and secondary metabolites in *Passiflora foetida* L. **Asian Journal of Pharmaceutical Research and Health Care**, v. 6, n. 2, p. 3-11, 2014.
- JUNGHANS, T. G.; COSTA, A. M.; SOUZA, J. N. de M.; SOUZA, L. R. de. **Armazenamento, grau de umidade e reguladores de crescimento na superação da dormência de sementes de *Passiflora tenuifila***. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2019. 16 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 103).
- JUNGHANS, T. G.; JESUS, O. N.; SOUZA, J. N. M. **Armazenamento, conteúdo de água e reguladores de crescimento na conservação e na superação da dormência de sementes de *Passiflora mucronata* Lam.** Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2020. 21 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Boletim de Pesquisa, 113).
- 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.
- NUNES, T. S.; QUEIROZ, L. P. Flora da Bahia: Passifloraceae. **Sitientibus Série Ciências Biológicas**, v. 6, n. 3, p. 194-226, 2006.
- PÁDUA, J. G.; SCHWINGEL, L. C.; MUNDIM, R. C.; SALOMÃO, A. N.; ROVERIJOSÉ, S. C. B. Germinação de sementes de *Passiflora setacea* e dormência induzida pelo armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 33, n. 1, p. 80-85, 2011.
- RANAL, M. A.; SANTANA, D. G. How and why to measure the germination process? **Revista Brasileira de Botânica**, v. 29, n. 1, p. 1-11, 2006.
- RASHEED, N. M. A.; FATIMA, T.; WAHEED, M. A. Phytochemical evaluation and anthelmintic activity of ethanolic leaves extract of *Passiflora foetida* Linn. **Indo American Journal of Pharm Research**, v. 3, n. 7, 2013.
- 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 Agronômica**, v. 47, n. 3, p. 481-490, 2016.
- SASIKALA, V.; SARAVANA, S.; PARIMELAZHAGAN, T. Evaluation of antioxidant potential of different parts of wild edible plant *Passiflora foetida* L. **Journal of Applied Pharmaceutical Science**, v. 1, n. 4, p. 89-96, 2011.
- SATHISH, R.; SAHU, A.; NATARAJAN, K. Antiulcer and antioxidant activity of ethanolic extract of *Passiflora foetida* L. **Indian Journal of Pharmacology**, v. 43, n. 3, p. 336-339, 2011.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MØLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2017. 888p.
- ULMER, T.; MACDOUGAL, J. M. **Passiflora: passionflowers of the world**. 1. ed. Oregon, Timber Press. 2004. 430 p.
- VANDERPLANK, J. **Passion flowers**. 3. ed. Cambridge: MIT, 2000. 224 p.
- ZUCARELI, V.; FERREIRA, G.; AMARO, A. C. E.; ARAÚJO F. P. Fotoperíodo, temperatura e reguladores vegetais na germinação de sementes de *Passiflora cincinnata* Mast.. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 3, p. 106-114, 2009a.
- ZUCARELI, V.; FERREIRA, G.; AMARO, A. C. E.; FAZIO, J. L. GA<sub>4+7</sub> + 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, 2009b.





---

*Mandioca e Fruticultura*

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA



CGPE 018286