

## GERMINAÇÃO E VIGOR INICIAL DO MARACUJAZEIRO AZEDO: COMPARAÇÃO ENTRE GENÓTIPOS DESENVOLVIDOS NO IFMS-NAVIRAÍ E CULTIVARES COMERCIAIS

Jean Francisco Moura Novaes<sup>1</sup>, Arthur Ferreira Sousa Prado<sup>1</sup>, Jasmim Angelica Duarte Enciso<sup>1</sup>, João Paulo Gava Cremasco<sup>1</sup>, Daniel Zimmermann Mesquita<sup>1</sup>, Leandro Martins Ferreira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – Naviraí – MS

jean.novaes@estudante.ifms.edu.br; arthur.prado@estudante.ifms.edu.br; jasmim.enciso@estudante.ifms.edu.br;  
joao.cremasco@ifsudestemg.edu.br; daniel.mesquita@ifms.edu.br; leandro.ferreira@ifms.edu.br

### Resumo

A principal forma de propagação de mudas comerciais de maracujazeiro azedo é via sexuada, ou seja, por sementes, o que pode gerar alguns problemas, como o atraso e ampliação do período de germinação, além de menor vigor de plântulas quando utilizado materiais genéticos não melhorados. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a germinação e o vigor inicial de genótipos de maracujazeiro azedo do IFMS-NV em comparação a cultivares comerciais. O experimento foi conduzido no IFMS-NV, em ambiente protegido, contendo 5 tratamentos (T1-IFMS0918, T2-IFMS1518, T3-IFMS2318, T4-Catarina, T5-GA1), 4 repetições e 50 sementes por parcela. Os genótipos IFMS 1518, IFMS 0918 e GA1 obtiveram germinação total em 15 a 20 dias e melhores desenvolvimento das plantas apresentando médias de 80 a 97% de plantas normais enquanto os genótipos IFMS 2318 E SCS 437 não apresentaram germinação total, estagnando no mesmo período e obtendo médias menores que 75% de plantas normais.

**Palavras-chave:** Maracujá, Sementes, Seleção.

### Introdução

O maracujá-azedo ou maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) tem grande importância no Brasil pela sua alta qualidade dos frutos, ricos em vitaminas e suco com sabor bastante agradável, sendo apreciado em diversos mercados o que representa um alto potencial de exportação, além de suas qualidades medicinais (SOUZA et al., 2011). É uma cultura cultivada em quase todos os estados do país, representando cerca de 95% da área cultivada (MELETTI, 2010), sendo o Brasil o principal produtor mundial de maracujá (IBGE, 2019).

Grande parte das espécies de maracujazeiro é originária da América Tropical, incluindo o Brasil, Peru, Colômbia, Peru, Equador, Bolívia e o Paraguai, sendo que algumas espécies nativas são dos Estados Unidos e até mesmo na China (ZACARONI et al., 2016).

O maracujazeiro-azedo classifica-se da seguinte forma: Reino: vegetal; Classe: magnoliopsida; Ordem: malpighiales; Família: passifloraceae; Gênero: *Passiflora*; Espécie: *Passiflora edulis*.

Dentre as principais cultivares de maracujá-azedo plantadas no Brasil destacam-se as: BRS Gigante-Amarelo (BRS GA1), que apresenta grande fruto amarelo, tendo demonstrado uma alta produtividade nas condições do Distrito Federal, plantado de maio a julho, em sistema irrigado. É uma cultivar tolerante a doenças foliares (MATTOS, 2016). A BRS Rubi do Cerrado, nas condições de Mato Grosso e Distrito Federal, dependendo de seu manejo, pode atingir produtividades bem altas logo no seu primeiro ano de produção. Possui alta resistência às principais doenças do maracujazeiro e elevados níveis de produtividade.

A baixa produtividade de áreas cultivada do maracujazeiro no Brasil, pode se relacionar a diversos fatores, como, as deficiências nutricionais, plantas matrizes de qualidade inferior e problemas fitossanitários. Considerando a grande variabilidade da cultura, programas de melhoramento genético têm sido dirigidos visando o ganho de variedades mais resistentes e produtivas. O melhoramento genético do maracujazeiro azedo pretende atender as exigências do mercado, principalmente na qualidade do fruto.

A propagação do maracujazeiro pode ser sexuadamente através de sementes, ou assexuadamente, por meio de enxertia, estaquia ou cultura de tecidos. Entre os métodos assexuados, a semínifera é a mais usada, pela facilidade e o adiantamento da formação das mudas (FERREIRA, 2000). O genótipo influencia na qualidade fisiológica das sementes, sendo máxima na sua maturidade (DELOUCHE et al., 1973), assim como o máximo potencial de germinação, emergência e vigor das plântulas é controlado geneticamente (PRETE & GUERRA, 1999).

A dormência nas sementes é um mecanismo de sobrevivência, pois pode retardar a germinação, que não ocorre na falta de condições necessárias para o estabelecimento das plântulas, além de permitir a disseminação das sementes germinadas ao longo do tempo, contribuindo para sua sobrevivência (RAMOS et al., 2002). Entende-se que algumas espécies de *Passiflora* spp. apresentam dormência em suas sementes, causada pelo mecanismo de controle de água, devido à rigidez do tegumento, precisando de tratamento para sua superação (MORLEY-BUNKER, 1974).

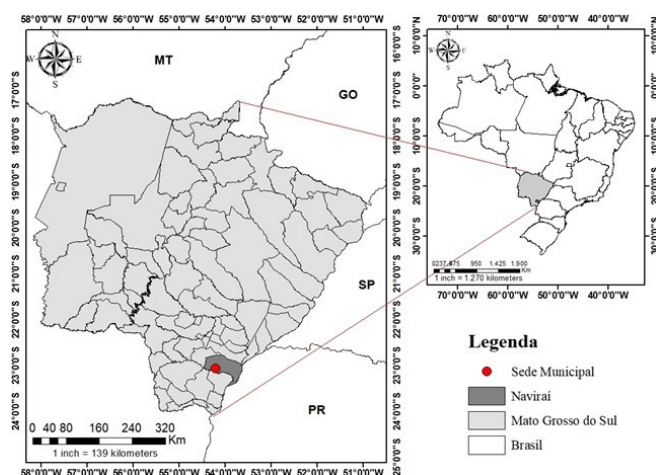
A água tem papel fundamental na compreensão da biologia da semente, nos processos de desenvolvimento e

germinação (VILLELA, 1998). A hidratação das sementes estabelece o início do processo de germinação, possibilitando a reativação do sistema metabólico e a síntese de novos compostos (LABOURIAU, 1983).

O gênero *Passiflora* possui uma diversidade genética, fator fundamental nos estudos de melhoramento de plantas, principalmente nos programas de seleção. Essa diversidade pode ser analisada antecipadamente pela qualidade fisiológica das sementes, como os testes de vigor (DIAS et al., 1995). Dessa forma, a uniformidade e o tempo médio de germinação proporcionaram uma produção de mudas em escala comercial mais eficiente.

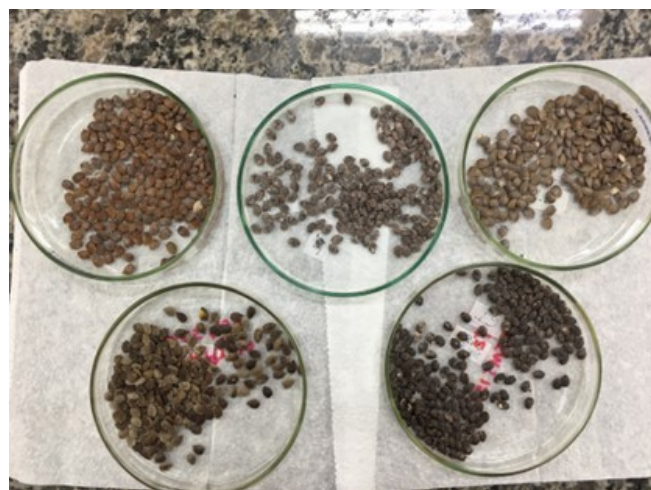
### Metodologia

O experimento foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS) campus Naviraí, localizado na Rua Hilda 203 bairro Boa Vista, situada a 23° 03' S e 54° 11' W (Figura 1).



**Figura 1.** Mapa de localização da cidade de Naviraí, Mato Grosso do Sul.

A condução do experimento foi realizada segundo o delineamento inteiramente casualizado (DIC), contendo 5 tratamentos (T1, T2, T3, T4 e T5) e quatro repetições, sendo que cada parcela possuía 50 sementes. Os tratamentos foram compostos por diferentes materiais genéticos, sendo os tratamentos T1, T2 e T3 representados pelos genótipos 'IFMS0918', 'IFMS1518' e 'IFMS2318' obtidos via polinização controlada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul, campus Naviraí (IFMS-NV). Já as cultivares 'SCS437 Catarina' (Catarina) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) e a 'BRS Gigante Amarelo' (GA1) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) foram os tratamentos T4 e T5, respectivamente (Figura 2).



**Figura 2.** Genótipos Avaliados no experimento.

Após a definição dos tratamentos, foi realizado a pesagem de 2 repetições (100 sementes/repetição) em balança analítica para cada tratamento. Posteriormente foi realizada a lavagem da areia, em um carrinho de mão com um volume de 65L, preencheu-se parte com areia e com uma mangueira adicionou-se água para que houvesse a lavagem da mesma, em seguida adicionou-se Hipoclorito de Sódio (NACIO) para que houvesse a esterilização e eliminação de possíveis patógenos. Preencheu-se 4 bandejas plásticas multiuso de 7,5L com a areia e realizou-se a o plantio de 50 sementes/repetições, ou seja, 200 sementes para cada tratamento, totalizando 1.000 sementes plantadas no dia 11 de dezembro de 2021 dos diferentes genótipos mediante aos tratamentos (Figura 3).



**Figura 3.** Plantio dos genótipos nas bandejas experimentais.

As avaliações de campo foram feitas num período de 30 dias, todos os dias para a seguinte variável biométrica: 1)

plantas germinadas: contou-se o número de plântulas germinadas e inseriu-se as informações em planilha.

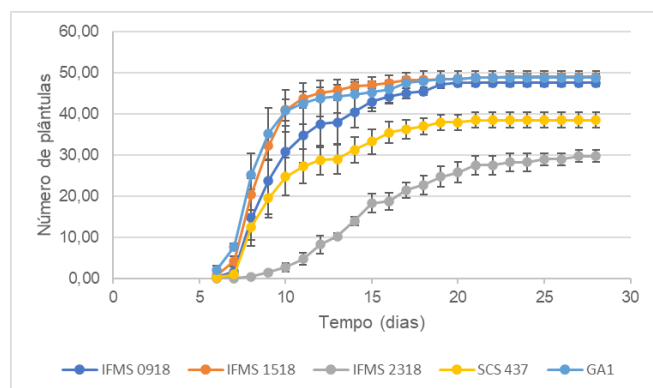
Diariamente as plantas foram irrigadas com água destilada produzida no próprio campus do IFMS no período da manhã e da noite. Após o período de 28 dias após o plantio (DAP) as bandejas experimentais foram colocadas em laboratório para serem feitas as avaliações das seguintes variáveis biométricas: 1) comprimento das plantas: utilizando-se uma régua, mediu-se todas as plantas germinadas e anotou-se as medidas em planilha; 2) parte aérea da planta: mediu-se a área foliar de todas as plantas germinadas e anotou-se as medidas em planilha; 3) comprimento da raiz: mediu-se a área radicular de todas as plantas germinadas e anotou-se as medidas em planilha; 4) massa fresca: pesou-se a massa fresca para cada tratamento e suas repetições; 5) massa seca: após secagem em estufa pesou-se a massa seca para cada tratamento e suas repetições. Para cada variável biométrica foram avaliadas todas as plantas dos tratamentos, totalizando a avaliação de 807 plantas germinadas no experimento.

Após a obtenção dos dados em campo e laboratório estes foram plotados em gráficos e tabelas estatísticas adotando-se o modelo matemático que apresentou as maiores médias para cada variável analisada.

## Resultados e Discussão

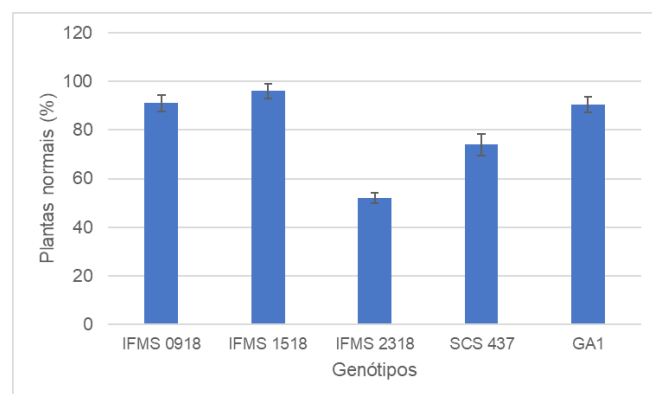
Houve distribuição satisfatória de água ao longo da condução do experimento. As temperaturas mínimas e máximas registradas na região foram 19 e 38 °C, respectivamente.

A germinação dos maracujazeiros avaliados apresentou médias significativas visto que os genótipos IFMS 1518 e IFMS 0918 obtiveram uma taxa de germinação acima de 90% das sementes plantadas por repetição em um período de 15 a 20 DAP e o IFMS 2318 obteve uma taxa inferior com média de 30 plantas germinadas entre 25 e 30 DAP. Para as cultivares comerciais avaliadas, a curva de germinação foi acima de 90% de plantas germinadas entre 15 e 20 DAP para o genótipo GA1 e até 30 plantas germinadas de 20 a 25 DAP para o SCS 437 (Figura 4).



**Figura 4.** Curva de germinação referente aos cinco genótipos estudados. Barra de erros representam o erro padrão de quatro repetições.

A análise dos resultados de plantas normais apresentou resultados expressivos com médias entre 80% e 97% para os genótipos IFMS 0918, IFMS 1518 e o GA1 e resultados mais baixos entre 40% e 80% de plantas germinadas para os genótipos IFMS 2318 e SCS 437 (Figura 5).



**Figura 5.** Número de plantas normais (%) obtidas para os cinco genótipos estudados. Barra de erros representam o erro padrão de quatro repetições.

Os resultados obtidos na determinação da massa fresca e seca das plântulas obtiveram diferença significativa entre os genótipos analisados, sendo que o IFMS 1518 alcançou relevância em relação aos outros genótipos. Para a massa de 100 sementes o genótipo comercial SCS 437 apresentou diferença significativa em relação aos demais (Tabela 1).

**Tabela 1.** Massa fresca, seca e massa de cem sementes obtidas das plântulas de maracujá.

| Genótipos | M. fresca | M. seca | M. 100 sementes |
|-----------|-----------|---------|-----------------|
| IFMS 0918 | 3,89B     | 0,39B   | 2,00C           |
| IFMS 1518 | 5,13A     | 0,58A   | 2,38B           |
| IFMS 2318 | 1,57C     | 0,20C   | 2,02C           |
| SCS 437   | 3,77B     | 0,44B   | 2,52A           |
| GA 1      | 3,69B     | 0,43B   | 2,29B           |
| C.V (%)   | 21,02     | 16,66   | 3,06            |

<sup>a</sup> Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott,  $p \leq 0,05$  de significância.

As variáveis biométricas analisadas (comprimento da parte aérea, raiz e comprimento total das plântulas) obtiveram resultados significativos estatisticamente pelo teste de Scott-Knott a 5% sendo que os genótipos IFMS 1518 e SCS 437 não se diferiram entre si para análise da parte aérea e ainda o IFMS 1518 obteve significância no seu resultado para comprimento da raiz e comprimento total (Tabela 2).

**Tabela 2.** Comprimento de parte aérea, raiz e comprimento total das plântulas de maracujá.

| Genótipos | Parte aérea | Raiz  | Comprimento total |
|-----------|-------------|-------|-------------------|
| IFMS 0918 | 3,73B       | 3,65B | 7,38C             |
| IFMS 1518 | 4,24A       | 4,10A | 8,35A             |
| IFMS 2318 | 3,28C       | 2,79C | 6,06D             |
| SCS 437   | 4,09A       | 3,84B | 7,93B             |
| GA 1      | 3,80B       | 3,74B | 7,54C             |
| C.V (%)   | 7,86        | 12,01 | 6,39              |

<sup>a</sup> Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott,  $p \leq 0,05$  de significância.

### Considerações Finais

As cultivares comerciais apresentaram bons resultados de germinações e vigor inicial para as condições climáticas da região avaliada. É importante considerar os efeitos do clima na cultura.

As cultivares do IFMS demonstraram um bom potencial germinativo em relação as comerciais apresentando na curva de germinação um desenvolvimento significativo em relação aos genótipos comerciais.

A máxima em número de plantas germinadas (50 plantas/repetição) foi alcançada pelos genótipos IFMS 1518, IFMS 0918 e GA1 no período de 15 a 20 DAP, a maior média de plantas normais foi de 92% para o genótipo IFMS 1518, para massa fresca e massa seca as maiores médias foram 5,13 e 0,58 respectivamente para o IFMS 1518, para a massa de 100 sementes a SCS 437 obteve a maior média que foi de 2,52 e para as características agrônomicas comprimentos da parte aérea, raiz e comprimento total as maiores médias foram 4,24; 4,10 e 8,35 respectivamente para o IFMS 1518.

O genótipo desenvolvido no IFMS “IFMS 1518” apresentou um auspicioso resultado nas características avaliadas no trabalho, demonstrando ser promissor quanto a germinação para prosseguir no programa de melhoramento genético do maracujazeiro no IFMS, campus Naviraí, visando a produtividade destes genótipos.

A cultivar GA1 apresentou desenvolvimento favorável nas condições climáticas de Naviraí-MS.

### Agradecimentos

A Deus por ter me dado saúde e forças para superar as dificuldades.

A este Instituto, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vivencio um horizonte superior.

Agradeço aos meus orientadores por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação nesse processo de formação profissional, por tanto que se dedicam a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender.

Ao meu pai que apesar de todas as dificuldades me fortalece pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

Aos amigos que fazem parte da minha vida.

### Referências

DELOUCHE, J.C.; BASKIN, C.C. **Accelerated aging techniques for predicting the relative storability of seed lots.** *Seed Science and Technology*, v.1, p.427-452, 1973.

FERREIRA, G. **Estudo da embebição e do efeito de fitoreguladores na germinação de sementes de Passifloráceas.** 1998. 146p. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

LABOURIAU, L.G. **A germinação das sementes.** Washington: OEA, 1983. 174p.

MARTINS, A.L.M. **Variabilidade genética em caracteres morfológicos, agrônomicos e citogenéticos de populações de maracujazeiro-doce** (*Passiflora alata* Curtis). *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.25, p.275-278, 2003.

MATTOS, L. M.; et al., Maracujá. In: JUNQUEIRA, N. T. de; FALEIRO, N. T. V.; **Associativismo e Cooperativismo e sua Importância na Cadeia Produtiva do Maracujá.** Brasília, DF: Embrapa, 2016. p. 323-340.

MELETTI, L.M.M.; BERNACCI, L.C.; SOARES-SCOTT, M.D.; AZEVEDO FILHO, J.A. de;

MORLEY-BUNKER, M.J.S. **Seed coat dormancy in Passiflora species.** *Annual Journal of the Royal New Zeland Institute of Horticulture*, v.8, p.72-84, 1980.

PRETE, C.E.C.; GUERRA, E.P. **Qualidade fisiológica das sementes.** In: DESTRO, D.; MONTALVÁN, R. (Org.). *Melhoramento genético de plantas.* Londrina: UEL, 1999. p.661-676.

RAMOS, J.D.; CHALFUN, N.N.J.; PASQUAL, M.; RUFINI, J.C.M. **Produção de mudas de plantas frutíferas por semente.** *Informe Agropecuário*, v.23, p.64-72, 2002.

SOUSA, V. F. de; BORGES, A. L. **Irrigação e fertirrigação na cultura do maracujá.** In: SOUSA, V. F. de; MAROUELLI, W. A.; COELHO, E. F.; PINTO, J. M.; COELHO FILHO, M. A. (Ed.). *Irrigação e fertirrigação em fruteiras e hortaliças.* Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. p. 499-522.

VILLELA, F.A. **Water relations in seed biology.** *Scientia Agricola*, v.5, p.98-101, 1998.

ZACARONI, A. B., et al. Maracujá. In: JUNQUEIRA, N. T. de; FALEIRO, N. T. V.; **O produtor pergunta, a**

**Embrapa responde.** Brasília, DF: Embrapa, 2016. p. 19-310.

## **GERMINATION AND INITIAL VIGOR OF PASSION FRUIT: COMPARISON BETWEEN GENOTYPES BREEDED AT IFMS-NAVIRAÍ AND COMMERCIAL CULTIVARS**

**Abstract:** *The main form of propagation of commercial seedlings of sour passion fruit is the sexual way, that is, by seeds, which can generate some problems, such as the delay and expansion of the germination period, in addition to lower seedling vigor when using non-improved genetic materials. Thus, the objective of this work was to evaluate the germination and initial vigor of sour passion fruit genotypes from IFMS-NV compared to commercial cultivars. The experiment was carried out at IFMS-NV, in a protected environment, containing 5 treatments (T1-IFMS0918, T2-IFMS1518, T3-IFMS2318, T4-Catarina, T5-GA1), 4 replications and 50 seeds per plot. The IFMS 1518, IFMS 0918 and GA1 genotypes obtained total germination in 15 to 20 days and better plant development, presenting averages of 80% to 97% of normal plants, while the IFMS 2318 and SCS 437 genotypes did not show total germination, stagnating in the same period and obtaining averages lower than 75% of normal plants.*

**Keywords:** *Passion fruit, Seeds, Selection.*