

POTENCIAL DE ARMAZENAMENTO E QUALIDADE FISIOLÓGICA EM SEMENTES DE MARACUJÁ

JOSEANO GRACILIANO DA SILVA¹; CAMILE DUTRA LOURENÇO GOMES²;
JOLINDA MÉRCIA DE SÁ²; ROMÁRIO DE MESQUITA PINHEIRO³; GIZELE
INGRID GADOTTI³; KILSON PINHEIRO LOPES⁴

¹*Universidade Federal de Pelotas – joseano_agronomo@outlook.com*

²*Universidade Federal de Campina Grande - camiledutralg@gmail.com*

³ *Universidade Federal de Pelotas – gizeleingrid@gmail.com; romario.ufacpz@hotmail.com;*

⁴*Universidade Federal de Campina Grande – kilsonlopes@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

Os principais meios de propagação do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) é por via sexuada e assexuada, portanto a utilização de sementes demanda critérios para manter o controle de qualidade, estas, por sua vez, quando extraídas dos frutos podem ser imediatamente semeadas ou armazenada para uso posterior. Todavia, suas sementes deterioram-se rapidamente quando extraídas dos frutos e apresenta maior consumo de reservas durante a germinação (TOZZI, 2014). De acordo com MELETTI et al. (2007), a longevidade e/ou viabilidade das sementes de maracujá pode ser afetada até os 12 meses e o percentual de germinação pode não ultrapassar 50% aos 8 meses de armazenamento; os mesmos autores indicam o teor de umidade de 10% e temperatura de 20 °C para o armazenamento e germinação em condições controladas.

O armazenamento adequado das sementes é importante para garantir a manutenção da viabilidade e do vigor, independentemente da espécie, bem como manter um estoque anual de sementes, principalmente daquelas espécies com produção irregular ao longo do ano. Essa prática, além de atuar como instrumento regulador de mercado, possibilita a manutenção dos atributos fisiológico e sanitário (OLIVEIRA et al., 2019). Por isso, quando as sementes são colhidas e beneficiadas devem ser armazenadas adequadamente, garantido a longevidade e viabilidade para que se possa ter a garantia de produção em ciclos diferentes ao longo dos anos.

Diante do exposto, objetivou-se avaliar o potencial de armazenamento e a qualidade fisiológica de sementes de maracujazeiro amarelo submetidas a diferentes períodos de armazenamento.

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes e Mudas do Centro de Ciência e Tecnologia Agroalimentar, pertencente à Universidade Federal de Campina Grande – PB. Os frutos e sementes utilizadas no trabalho foram obtidos no CEASA da cidade de Patos - PB. A remoção do arilo das sementes foi feita com auxílio de um liquidificador acionando o botão pulsar por 50 vezes, cujas hélices estavam envoltas com fita crepe. O volume de sementes no copo foi de 1:1,5 de água (SILVA et al., 2013). Posteriormente, as sementes foram postas para secar à sombra sobre duas folhas de papel toalha durante sete dias em condições de laboratório.

As sementes limpas e secas apresentavam germinação e teor de água de 77% e 5,89%, respectivamente, quando foram armazenadas durante 10 meses em recipientes de vidro, fechados hermeticamente e mantidos em condições de

laboratório. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado, com parcelas distribuídas no tempo e avaliadas a cada 30 dias, momento em que foi aberto o respectivo recipiente e avaliado a qualidade fisiológica por meio dos seguintes testes.

Teor de água: realizada conforme Brasil (2009) pelo método da estufa a 105 ± 3 °C, durante 24 horas. Foram utilizadas quatro repetições por tratamento. Os resultados foram expressos em porcentagem.

Teste de germinação: foram empregadas quatro repetições de 25 sementes distribuídas sobre duas folhas de papel Germitest®, umedecidos com 2,5 vezes o peso seco do papel, acondicionadas em câmara de germinação do tipo BOD a 25 °C, cujas contagens foram realizadas aos 7 e aos 28 dias, conforme BRASIL (2009). Os resultados foram expressos em porcentagem.

Teste de condutividade elétrica (CE): foram utilizadas quatro repetições de 25 sementes, pesadas com precisão de 0,001 g, imersas em 50 ml de água deionizada em copos descartáveis e mantidas em câmara de germinação do tipo BOD a 25°C durante 24 horas. Em seguida, procedeu-se a avaliação da qualidade de sementes, com o auxílio de um condutivímetro (CARVALHO et al., 2009). Os resultados foram expressos em $\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$ de semente.

Emergência: empregou-se quatro repetições de 50 sementes a cada avaliação. A contagem final de plântulas emergidas foi realizada 21 dias após a semeadura, quando a percentagem de plântulas permaneceu constante. O resultado final foi expresso em porcentagem.

Com auxílio do programa estatístico Rbio (BHERING, 2017), os resultados foram testados quanto a sua normalidade (Shapiro-Wilk) e homocedasticidade (Brown-Forsythe) e, se atendidos aos pressupostos da ANOVA, foram submetidos à análise de variância pelo teste F e de regressão polinomial ao nível de 5% de probabilidade. Os dados de teor de água e emergência apresentaram distribuição normal, dispensando a transformação dos dados. Entretanto, não houve distribuição normal para a variável germinação e condutividade elétrica, sendo necessária a transformação dos dados para $\sqrt{x/100}$ e para $\log(x)$, respectivamente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos ao longo dos 10 meses de armazenamento avaliando o teor de água, germinação, condutividade elétrica e a emergência em sementes de maracujazeiro amarelo estão descritos na Tabela 1 e na Figura 1. Conforme o teste F ($p < 0,05$), não houve efeito significativo para o teor de água ao longo do armazenamento, o que sugere a manutenção do equilíbrio higroscópico nas sementes de maracujá, podendo ser atribuído, também, ao tipo de recipiente utilizado para acondicionar as sementes.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para as variáveis teor de água (TA %), germinação (G %), condutividade elétrica (CE $\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$) e emergência (%) em sementes de maracujá ao longo do armazenamento.

----- Quadrado médio -----				
	Armazenamento	Erro	Média	CV (%)
TA (%)	1,12 ^{ns}	0,07	5,98	4,54
G (%)	0,18 *	0,001	0,66	6,64
CE ($\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$)	0,03 *	0,00029	1,73	0,98
Emergência	580,36 *	6,30	77	3,26
GL	10	33	-	-

* Significativo a 1%; ns = não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F. GL = Grau de liberdade

A redução da atividade metabólica proporcionada pelo baixo teor de água possibilita a manutenção da qualidade fisiológica por um período mais prolongado e baixa deterioração (CARDOSO et al., 2012). Contudo, as demais variáveis não corroboram com esta afirmação, como já mencionado por MELETTI et al. (2007).

Conforme a equação apresentada na Figura 1A, a germinação nas sementes de maracujá apresentou redução estimada de 6,14 pontos percentuais (p.p.) a cada 30 dias de armazenamento, o que pode ser considerado significativo se levado em consideração a germinação no tempo zero, ou seja, antes do armazenamento. Eventualmente, a permanência de substâncias provenientes do arilo (MARTINS et al., 2010) e outras características como dormência primária ou secundária da semente, teriam afetado negativamente a velocidade e uniformidade de germinação.

Para avaliar o efeito dessas substâncias na germinação de sementes de maracujazeiro amarelo, MARTINS et al. (2010) preparam extratos obtidos com diclorometano e metanol, e usaram-no na germinação das próprias sementes, constatando, então, redução na germinação e no número de plântulas normais, os quais podem ter contribuído para impedir ou inviabilizar o processo germinativo.

A integridade das membranas celulares avaliada pela CE das sementes se mostrou inversamente proporcional a germinação, aumentando em 1,75 p.p. a cada período de avaliação, resultando em sementes de baixo vigor como consequência do processo irreversível e inexorável da deterioração em sementes, que, segundo GONZÁLEZ et al. (2012), pode resultar em plântulas anormais e, invariavelmente, com sua morte, caracterizada essencialmente pelo conjunto de eventos físicos, fisiológicos e bioquímicos que se iniciam a partir da maturidade fisiológica.

Por meio da equação de regressão linear apresentada na Figura 1B é possível verificar que a emergência das plântulas provenientes de sementes armazenadas ao longo dos 10 meses reduziu em 3,77p.p. a cada período de avaliação, com valor mínimo de 55% de plântulas normais ao final do armazenamento. De acordo com CANTARELLI et al. (2015), sementes de elevada qualidade fisiológica proporcionarão aumento na velocidade de emergência de plântulas, maior uniformidade e desenvolvimento de plantas nos estandes. Como também no campo de produção.

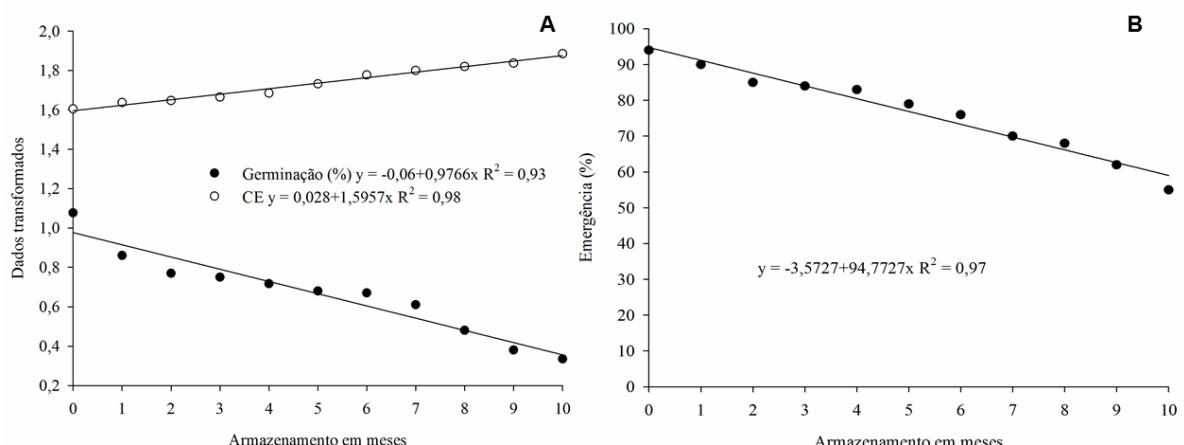


Figura 1. Germinação e condutividade elétrica (A) e emergência (B) em sementes de maracujazeiro ao longo do armazenamento.

Dessa forma, uma maior porcentagem de emergência é um indicativo para um rápido estabelecimento das plântulas em condições de campo, de modo que, plântulas com maior vigor apresentam melhor desempenho e, consequentemente, maior capacidade de tolerar estresses que, porventura, possam interferir no crescimento e no desenvolvimento da planta.

4. CONCLUSÕES

As sementes de maracujazeiro amarelo apresentaram baixo potencial de armazenabilidade e da qualidade fisiológica até os 10 meses de armazenamento.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

BHERING, L.L. Rbio: A Tool For Biometric And Statistical Analysis Using The R Platform. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*. v.17 n.2, 2017.

CANTARELLI, L.D.; SCHUCH, L.O.B.; TAVARES, L.C.; RUFINO, C.A. Variabilidade de plantas de soja originadas de sementes de diferentes níveis de qualidade fisiológica. *Acta Agronómica*, Colombia – CRA, v.64, n.3, p.234-238, 2015.

CARDOSO, R.B.; BINOTTI, F.F.S.; CARDOSO, E.D. Potencial fisiológico de sementes de crambe em função de embalagens e armazenamento. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, Goiânia – GO, v.42, n.3, p.272-278, 2012.

CARVALHO, L. F.; SEDIYAMA, C. S.; REIS, M. S.; DIAS, D. C. F. S.; MOREIRA, M. A. Influência da temperatura de embebição da semente de soja no teste de condutividade elétrica para avaliação da qualidade fisiológica. *Revista Brasileira de Sementes*, Londrina – PR, v.31, n.1, p.9-17, 2009.

GONZÁLEZ, JD; FERNÁNDEZ, BB; CARREÑO FS. Influencia de diferentes métodos de conservaciónen la germinación de semillas de palma areca (*Dypsis lutescens*, H. Wendel). *Cultivos Tropicales*, La Habana - CU, v.33, n.2, p.56-60, 2012.

MARTINS, C.M.; VASCONCELLOS, M.A.S.; ROSSETO, C.A.V.; CARVALHO, M.G. Prospecção fitoquímica do arilo de sementes de maracujá amarelo e influência em germinação de sementes. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.40, n.9, p.1934-1940, set, 2010.

MELETTI, L. M. M.; BARBOSA, W.; VEIGA, R.F.A.; PIO, R. Crioconservação de sementes de seis acessos de maracujazeiro. *Scientia Agrária Paranaensis*, Londrina - PR, v. 6, p. 13- 20, 2007.

OLIVEIRA, F.S; DIAS, M.F.S.; PEREIRA, R.C.; ANDRADE, C.A.B. Produção de sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). *Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa*, Londrina – PR, v.35, n.68, p.99-116, 2019.

SILVA, J.G.; LOPES, K.P.; CAVALCANTE, J.A.; SOUZA, T.M.A. **Qualidade fisiológica de sementes de maracujazeiro submetido a diferentes métodos de remoção do arilo**. Congresso Brasileiro de Sementes, 28. 2013, Florianópolis - SC. Florianópolis - SC: ABRATES, 2013. 1 p. CD-ROM.

TOZZI, H.H. **A semente de *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* O. Deg. (maracujá-amarelo) durante a germinação e crescimento inicial da plântula: a dinâmica de lipídios, carboidratos e cloroplastos, e sua relevância nesse período.** 2014. 81 f. Tese (Doutorado) - Curso de Biologia Vegetal, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro - SP, 2014. Cap. 1.