

## **REPOUSO DE FRUTOS DE MARACUJÁ AMARELO NA QUALIDADE FISIOLÓGICA DAS SEMENTES**

80

### **REST OF YELLOW PASSION FRUIT IN THE PHYSIOLOGICAL QUALITY OF THE SEEDS**

**LUÍS SÉRGIO RODRIGUES VALE**

Docente do Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, Ceres / GO  
luis.sergio@ifgoiano.edu.br

**LUKAS VINÍCIUS BORGES**

Graduando em Agronomia pelo Instituto Federal Goiano,  
Campus Ceres, Ceres / GO  
lukas.vinicius@estudante.ifgoiano.edu.br

**CÍNTIA PEREIRA FÉLIX**

Graduanda em Agronomia pelo Instituto Federal Goiano,  
Campus Ceres, Ceres / GO  
cintia.felix@estudante.ifgoiano.edu.br

**DAIANE VIEIRA DE JESUS SILVA,**

Graduanda em Agronomia pelo Instituto Federal Goiano,  
Campus Ceres, Ceres / GO  
daiane.vieira@estudante.ifgoiano.edu.br

**FÁBIO VICTOR QUEIROZ ALVES PACÍFICO**

Graduando em Agronomia pelo Instituto Federal Goiano,  
Campus Ceres, Ceres / GO  
fabio.victor@estudante.ifgoiano.edu.br

**Resumo:** O maracujazeiro é uma das principais frutíferas cultivadas no país e a propagação por sementes é a principal forma de produção de mudas. Um dos aspectos que deve ser considerado para a obtenção de sementes de boa qualidade é o período de armazenamento dos frutos. Estudos sobre o efeito do repouso dos frutos na qualidade das sementes têm demonstrado uma relação direta entre este repouso e o aumento da germinação e vigor das sementes avaliadas. O objetivo deste estudo foi avaliar o potencial fisiológico das sementes de maracujá-amarelo em resposta a diferentes períodos de repouso pós-colheita dos frutos. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com cinco períodos de repouso pós-colheita dos frutos (0, 5, 10, 15 e 20 dias), com quatro repetições. Posteriormente, as sementes foram extraídas, colocadas para a fermentação por cinco dias e postas para secar em temperatura ambiente. Para avaliação da qualidade fisiológica das sementes, as análises utilizadas foram: Pureza de sementes, massa de mil sementes, grau de umidade das sementes, emergência de plântulas, índice de velocidade de emergência, tempo médio de emergência, número de folhas por plântula e altura da parte aérea. A partir dos resultados obtidos, pode-se concluir que o repouso pós-colheita dos frutos de maracujá-amarelo por 10 dias resultou em sementes com maior qualidade fisiológica, máxima emergência e vigor. Após 10 dias de repouso pós-colheita houve redução da emergência e do vigor das sementes de maracujá-amarelo.

**Palavras-chave:** *Passiflora edulis*. Maturidade. Sementes ortodoxas. Vigor.

**Abstract:** Passion fruit is one of the main fruits cultivated in the country and seed propagation is the main form of seedling production. One of the aspects that should be considered to obtain good quality seeds is the storage period of the fruits. Studies on the effect of fruit rest on seed quality have shown a direct relationship between this rest and increased germination and vigor of the seeds evaluated. The aim of this study was to evaluate the physiological potential of yellow passion fruit seeds in response to different postharvest rest periods of the fruits. A completely randomized design was used, with five post-harvest rest periods (0, 5, 10, 15 and 20 days), with four replications. Subsequently, the seeds were extracted, placed for fermentation for five days and set to dry at room temperature. To evaluate the physiological quality of the seeds, the analyses used were: Seed purity, mass of one thousand seeds, seed moisture content, seedling emergence, emergence speed index, average emergence time, number of leaves per seedling and shoot height. From the results obtained, it can be concluded that the post-harvest rest of yellow passion fruit for 10 days resulted in seeds with higher physiological quality, maximum emergence and vigor. After 10 days of post-harvest rest, there was a reduction in the emergence and vigor of yellow passion fruit seeds.

**Keywords:** *Passiflora edulis*. Maturity. orthodox seeds. Vigor.

## Introdução

As espécies de maracujá pertencem à família *Passifloraceae* que é composta por 12 gêneros, sendo *Passiflora*, o de maior importância (JUNGHANS, 2022). Na língua tupi maracujá significa “alimento em forma de cuia”. É uma planta dicotiledônea, trepadeira, de caule lenhoso na base e herbáceo no ápice. Com longevidade de cerca de três anos, a espécie *Passiflora edulis* Sims (maracujá-amarelo) é uma espécie auto incompatível, dependente da polinização cruzada para a frutificação, seja, por meio da polinização manual ou livre, realizada principalmente pelas abelhas (OLIVEIRA et al., 2022).

O maracujazeiro é uma planta de clima tropical e subtropical, com exigência de temperatura média entre 25 e 26 °C; precipitação pluviométrica ideal entre 1.200 mm e 1.400 mm bem distribuída ao longo do ano. Os solos mais recomendados são os areno-argilosos, profundos, férteis, bem drenados, com pH entre 5,0 e 6,5. A altitude da área do cultivo deve estar entre 100 e 900 m, a umidade relativa do ar deve ser baixa e a luminosidade alta. A planta necessita de 11 horas de luz/dia para entrar em floração para produção de frutos com ótimo aspecto, sabor e aroma (ABREU, 2011).

O Brasil é o principal produtor de maracujá do mundo com uma área de 44.827 hectares, sendo que a produção brasileira em 2021 foi de 683.993 toneladas de maracujá, destacando a região Nordeste com mais de dois terços da produção nacional, o que representa aproximadamente 69,6% da produção nacional (EMBRAPA, 2021). Na Bahia a cultura do maracujá ocupa uma área de 16.816 hectares correspondente a

37,5% de todo o plantio no país, com rendimento médio de 12.339 kg/hectare. A produção é de aproximadamente 207.488 toneladas, o que perfaz 30,3% do total da produção nacional do fruto (IBGE, 2021).

A importância socioeconômica vai além do valor comercial do maracujá. É uma importante opção de geração de empregos no campo, no setor de venda de insumos, nas agroindústrias e nas cidades, sendo também importante opção de geração de renda para micro, pequenos, médios e grandes fruticultores. Além do mercado de fruta fresca e para processamento de sucos pelas agroindústrias, o maracujá tem sido utilizado para a fabricação de inúmeros produtos alimentícios, cosméticos e medicinais (FALEIRO et al., 2017).

O maracujazeiro pode ser propagado de forma sexuada, através de sementes, e assexuada, pela utilização da estaquia, enxertia, alporquia e cultura de tecidos *in vitro*. Apesar de tantas opções, os produtores normalmente realizam a propagação por meio de sementes. Nesse contexto, um aspecto comumente abordado é a obtenção de mudas de boa qualidade (MELETTI et al., 2002). A propagação de *Passiflora* realizada por sementes, em geral, apresenta germinação baixa e desuniforme, dificultando a formação de mudas de alta qualidade, sendo um grande problema enfrentado pelos produtores (FERREIRA, 2000).

Dessa forma, é importante conhecer os aspectos que afetam o vigor das sementes. Dentre estes, destacam-se os de origem genética (variação entre espécies e cultivares), de pré e pós-colheita (injúrias mecânicas durante a colheita, problemas fitossanitários, variações climáticas, secagem, armazenamento), morfológicos e fisiológicos (dormência, maturidade, vigor).

As plantas de *Passiflora edulis* Sims geralmente apresentam produção contínua, permitindo a colheita de frutos em diferentes estádios de desenvolvimento e maturação. Isso, conseqüentemente, exerce influência na qualidade fisiológica das sementes, porque as que são colhidas imaturas têm baixo vigor e baixo poder germinativo. Mesmo sendo capaz de germinar antes de alcançar a maturidade, o vigor máximo de uma semente é atingido com o maior acúmulo de matéria seca, considerado por Delouche (1971), Delouche (2021) e Andrews (2021) como sendo a maturidade fisiológica da semente.

Estudos com repouso pós-colheita de frutos vêm fornecendo subsídios importantes para os produtores de sementes. O repouso adequado pode permitir colheitas precoces, diminuindo o tempo de permanência do fruto na planta-matriz e no campo, evitando um maior desgaste destas plantas e diminuindo os riscos de perdas com possíveis condições desfavoráveis no campo de produção (BARBEDO, 1994).

O repouso dos frutos de mamão por 10 dias conforme Araujo et al. (2015), propiciou elevada germinação e vigor das sementes. Em abóbora híbrida, Costa, Carmona e Nascimento (2006), obtiveram sementes de elevada qualidade fisiológica com colheitas a partir de 40 dias após a polinização e quando os frutos foram armazenados por 15 dias após a colheita.

Estudando sementes de pimenta dedo-de-moça amarela, Silva, Soares e Vale (2015), concluíram que a qualidade das sementes é afetada pelo repouso pós-colheita dos frutos, ocorrendo o máximo potencial fisiológico das sementes de pimenta aos 10 dias de repouso de pós-colheita dos frutos, não coincidindo com o máximo acúmulo de matéria seca.

Nesse sentido, estudos relacionados aos fatores que interferem na viabilidade e vigor são importantes para a avaliação do potencial fisiológico das sementes. Dessa forma, realizou-se este trabalho com o objetivo de avaliar o potencial fisiológico das sementes de maracujá-amarelo em resposta a diferentes períodos de repouso de pós-colheita dos frutos.

## **Material e métodos**

O experimento foi realizado no Laboratório de Análises de Sementes (LAS) e em casa de vegetação no setor de Horticultura do Instituto Federal Goiano - Campus Ceres, (15° 21' 7.47" S de latitude 49° 36' 19.66" W de longitude e 559 m de altitude), localizado na Rodovia GO 154, Km 3, Zona Rural Ceres, GO. O clima da região, segundo a classificação de Koppen-Geiger, é do tipo Aw, ou seja, um clima tropical com estação seca no inverno. A casa de vegetação utilizada possui formato tipo capela, medindo 7 metros de largura e 10 metros de comprimento, coberta por filme de polietileno multicamadas Suncover AV Difuso de 120 microns.

Os frutos de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) foram obtidos de uma propriedade rural no município de São Patrício – GO, sendo destacado das plantas quando os frutos atingiram o ponto de colheita comercial (início de coloração amarela do epicarpo). O delineamento foi o inteiramente casualizado com 5 tratamentos de repouso de frutos (0, 5, 10, 15 e 20 dias), quatro repetições, dois frutos por repetição e 40 frutos no total. Após cada tratamento os frutos foram cortados, extraídas as sementes e colocadas para a fermentação por cinco dias com adição de 25 mL de água.

Após o período de fermentação das sementes, a mucilagem aderida ao tegumento foi removida em água corrente, através da fricção manual contra peneira de malha fina de 2 mm. As sementes foram postas para secar em temperatura ambiente de aproximadamente 25 °C e sobre papel absorvente colocado em bancada de laboratório. Para a avaliação da qualidade fisiológica das sementes, foram realizadas as análises das variáveis:

Pureza de sementes – foi realizada pela amostra de trabalho que foi obtida pela divisão da amostra média, de acordo com (BRASIL, 2009). A amostra de trabalho depois de pesada em balança analítica de precisão de 0,0001 g, foi separada de forma manual, com base nas características visíveis das sementes e com ajuda mecânica (pinça e luz refletida) em sementes com ou sem tegumento e de pedaços de arilo aderido ao tegumento. E por último, os componentes foram pesados em balança de precisão para calcular a porcentagem da pureza física.

A Massa de mil sementes foi obtida pela porção da Semente Pura retirada do teste de pureza física, sendo utilizadas quatro amostras de trabalho de 200 sementes provenientes do lote. A amostra de trabalho foi pesada em balança de precisão de 0,0001 g, com o mesmo número de casas decimais indicado para a amostra de trabalho para a análise de pureza (BRASIL, 2009). O resultado foi calculado multiplicando-se por 5 o peso obtido de cada amostra de 200 sementes, sendo o resultado do teste expresso em gramas.

Para a determinação do Grau de umidade das sementes foram utilizadas quatro repetições de 25 sementes por tratamento. Foi utilizada uma estufa de secagem a 105 ±

3 °C por 48 h e as amostras foram pesadas em balança analítica de precisão 0,0001 g, conforme (BRASIL, 2009). Os resultados foram expressos em porcentagem.

A Emergência de plântulas foi feita com quatro repetições com 100 sementes por tratamento, semeadas individualmente em bandejas de poliestireno com 128 células a 1 cm de profundidade em substrato comercial Maxfertil. As bandejas foram mantidas em ambiente protegido e o substrato foi umedecido com auxílio de um regador duas vezes ao dia. A avaliação da emergência de plântulas foi realizada aos 28 DAS (dias após a semeadura), com a contagem de plântulas normais (BRASIL, 2009). O resultado foi expresso em porcentagem.

O Índice de velocidade de emergência (IVE) foi feito pela contagem de plântulas emergidas a cada dia, iniciando-se a partir do 12º dia após a semeadura. Ao final da contagem, que foi no 28º dia, calculou-se o índice de acordo com Maguire (1962). Para determinação do índice de velocidade de emergência foi utilizada a fórmula:

$$IVE = \frac{E1}{T1} + \frac{E2}{T2} + \dots + \frac{En}{Tn}$$

O Tempo médio de emergência (TME) foi realizado paralelamente ao índice de velocidade de emergência e foram utilizadas as mesmas incógnitas de Maguire (1962):

$$TME = \frac{(E1 \times T1) + (E2 \times T2) + \dots + (En \times Tn)}{E1 + E2 + \dots + En}$$

O Número de folhas por plântula foi obtido com a contagem no teste de emergência, sendo aferido por contagem direta do número de folhas totalmente abertas na ocasião da avaliação final do número de plântulas emergidas. Os resultados foram expressos em número de folhas plântula<sup>-1</sup>.

A Altura da parte aérea foi medida das plântulas normais emergidas (hipocótilo até a gema apical), utilizando-se uma régua graduada em centímetros. Os resultados médios foram expressos em centímetros por plântula.

Os dados foram submetidos à análise descritiva e posteriormente, à análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de t no nível de 5% de probabilidade, no programa estatístico R version 4.2.2. As variáveis analisadas quando significativas foram submetidas à análise de regressão.

## Resultados e discussão

No teste de pureza para as sementes de maracujá os resultados obtidos foram significativos para os períodos de repouso de frutos (figura 1). As sementes obtidas do tratamento com 15 dias apresentaram pureza de 99,94%, diminuindo-se a partir deste período. O resultado corrobora com Brasil (2009), que estabelece os padrões para distribuição, transporte e comercialização de sementes de maracujá-amarelo em todo o território nacional de que a pureza mínima é de 98%.

Quanto a massa de mil sementes (MMS), grau de umidade (GU) e número de folhas (NF), os tratamentos não diferiram entre si (tabela 1).

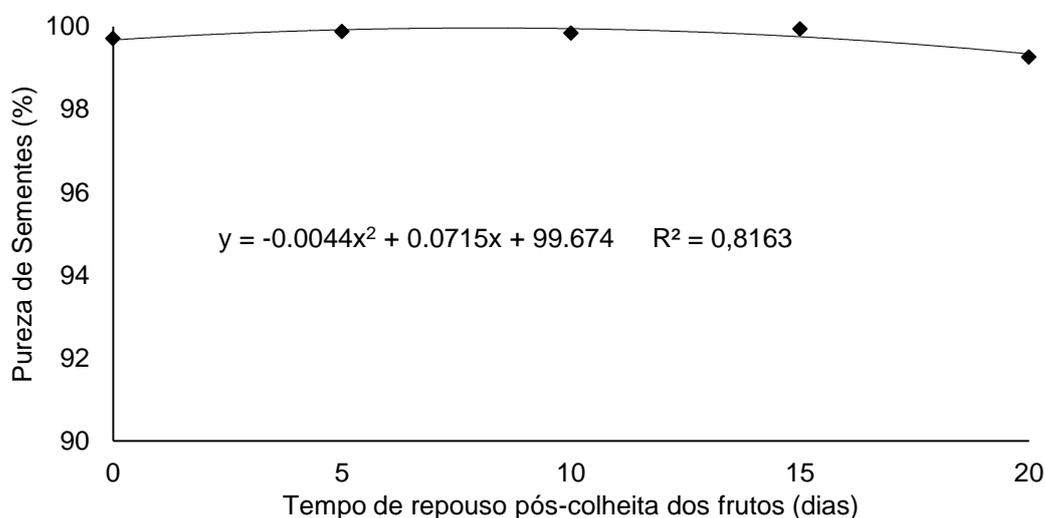


Figura 1. Pureza das sementes de maracujá-amarelo em função do período de repouso dos frutos pós-colheita.

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

O repouso pós-colheita dos frutos de maracujá-amarelo aos 10 dias expressou maior emergência de plântulas com 78,25%, sendo superior aos demais tempos de repouso com 0, 5, 15 e 20 dias. Após os 10 dias de repouso verificou-se a redução de

plântulas emergidas nos tempos de 15 e 20 dias de repouso, com emergência de plântulas de 64% e 53%, respectivamente (Figura 2). Segundo Dias (2001), a maturidade fisiológica das sementes pode ser completada quando os frutos colhidos passam por um período de descanso ou repouso, podendo variar de 7 a 10 dias, em local fresco e ventilado, antes da extração das sementes. Nestes casos, sementes imaturas ainda presentes no fruto, mesmo desligado da planta-matriz, completam seu desenvolvimento, resultando em melhor qualidade fisiológica. Acredita-se assim, que sementes de maracujazeiro, à medida que permaneceram nos frutos antes da sua extração, podem ter completado sua maturação fisiológica, favorecendo no desenvolvimento das plântulas.

Tabela 1. Massa de mil sementes (MMS), grau de umidade das sementes (GU) e número de folhas por plântula (NF) das sementes de maracujá-amarelo. Ceres, GO. 2022.

Tratamentos	MMS (g)	GU (%)	NF (folhas plântula <sup>-1</sup> )
0	23,41 a	8,25 a	2,31 a
5	21,95 a	8,37 a	2,52 a
10	22,43 a	8,21 a	2,54 a
15	22,57 a	8,60 a	2,46 a
20	23,49 a	8,75 a	2,44 a
CV (%)	7,42	4,77	8,89
Valor-p	0,6561**	0,2981**	0,6122**

Médias seguidas por letras minúsculas distintas na coluna diferem entre si pelo teste de t ao nível de 5% de probabilidade. \*\* e \* não significante e significante, respectivamente. CV – Coeficiente de variação. Fonte: Arquivo pessoal (2022).

Nas variáveis índices de velocidade de emergência e tempo médio de emergência (figura 2), observa-se que no período de repouso dos frutos com 10 dias, atingiu a máxima velocidade de emergência e favoreceu para o menor tempo médio de

emergência. A análise de regressão sob os períodos de repouso indicou que sementes obtidas dos tratamentos 0, 5, 15 e 20 dias de repouso apresentavam baixo vigor no estabelecimento e desenvolvimento das plântulas. Após os 10 dias, pode-se estar associado a possível deterioração do embrião das sementes ainda no fruto, causados pela desordem fisiológica de sementes decorrentes de dias prolongados de repouso pós-colheita.

De acordo com Castro et al. (2004), a maturação excessiva do fruto pode ser prejudicial à qualidade da semente. Trabalhos similares realizados por Alvarenga et al. (1984), em melancia indicam que a deterioração dos frutos após 4 dias de armazenamento prejudicou a qualidade fisiológica da semente, interferindo negativamente em seu vigor. Dessa forma, o vigor das sementes de maracujá-amarelo pode ser confirmado aos 10 dias de repouso pós-colheita pelas variáveis emergência de plântulas, índice de velocidade de emergência e tempo médio de emergência.

Houve efeito significativo do tempo de repouso pós-colheita dos frutos para a variável tempo médio de emergência (TME). Percebe-se que os tratamentos 0, 5, 15 e 20 precisaram de maior tempo até atingir seu resultado máximo de emergência. Constatou-se que quanto maior foi o índice de velocidade de emergência, menor foi o tempo médio de emergência, conforme observado no tratamento com 10 dias de repouso de frutos (figura 2). O tratamento também proporcionou maior emergência de plântulas, o que pode inferir que o menor tempo e a maior velocidade podem proporcionar melhores resultados para o número de plântulas.

Oliveira, Silva e Alves (2017), consideram maiores TME como sendo um fator prejudicial para as sementes, já que pode reduzir a capacidade da espécie de controlar plantas daninhas por abafamento e diminuir a uniformidade do estande de plantas em campo.

Em relação à altura da parte aérea (figura 3), observou-se maior altura das plântulas de maracujá-amarelo aos 10 dias de repouso após-colheita dos frutos (2,44 cm) e diminuindo-se a partir deste período, apresentando resultado mínimo aos 20 dias de repouso (2,16 cm). O resultado corrobora com Aumonde et al. (2013), que para esses autores a maior área foliar inicial pode resultar em superior produção de fotoassimilados

destinados ao crescimento e ao desenvolvimento vegetal, por proporcionar maior área de captação de energia radiante.

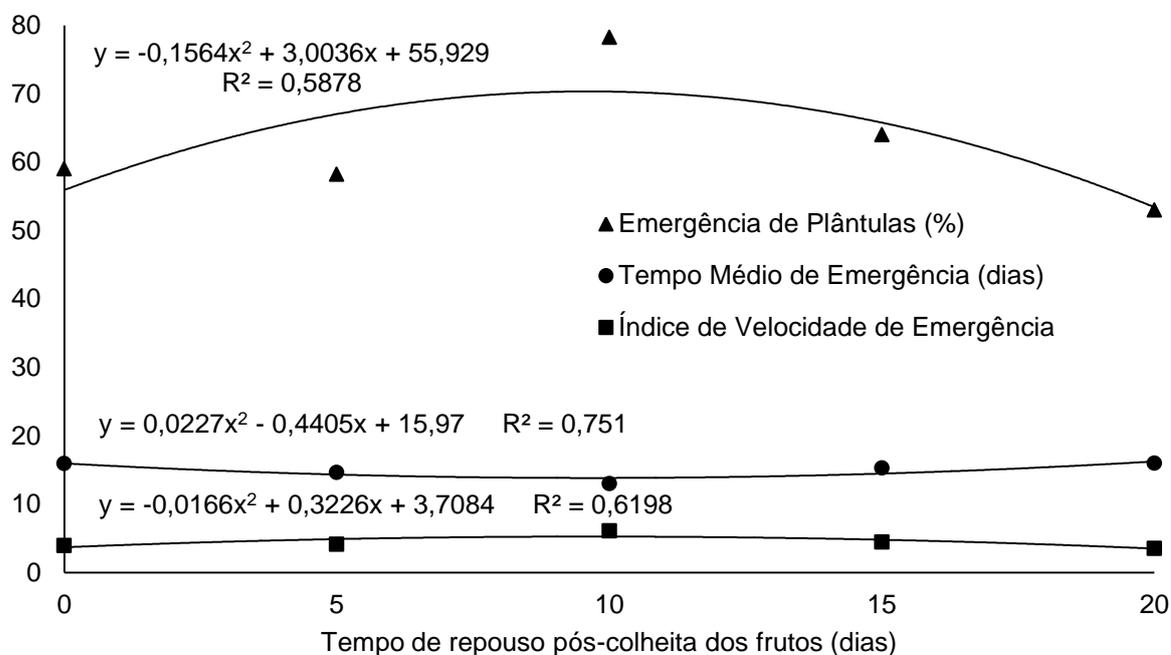


Figura 2. Emergência de plântulas, tempo médio de emergência de plântulas e índice de velocidade de emergência das sementes de maracujá-amarelo sob o tempo de repouso dos frutos pós-colheita. Fonte: Arquivo pessoal (2022).

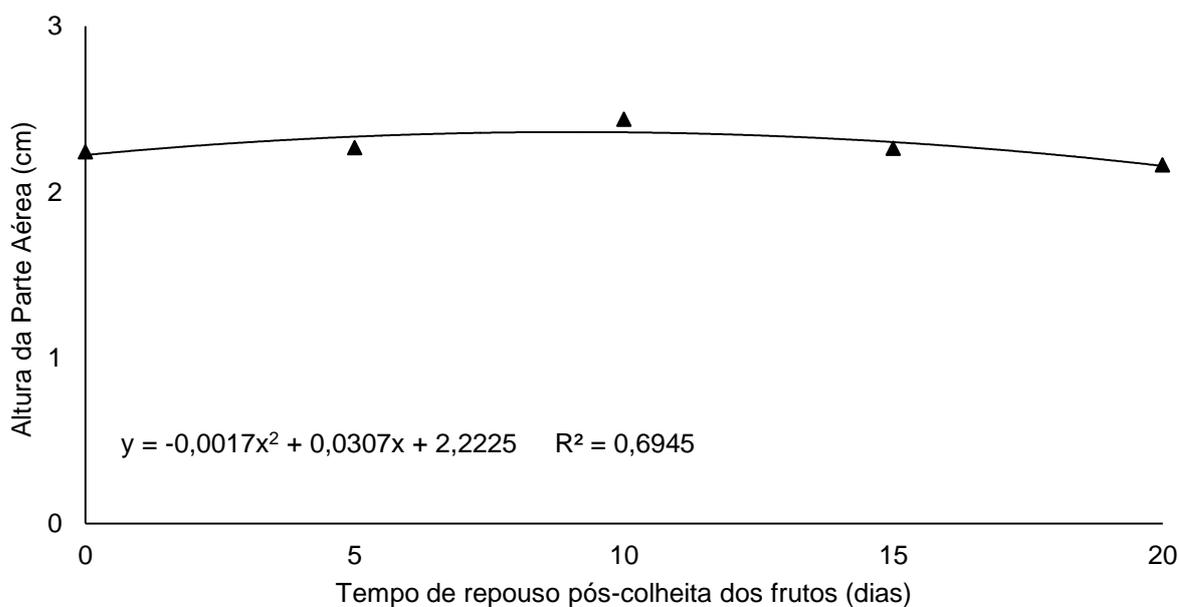


Figura 3. Altura da parte aérea de plântulas das sementes de maracujá-amarelo em função do tempo de repouso dos frutos pós-colheita. Fonte: Arquivo pessoal (2022).

Com base nos resultados obtidos neste experimento, trabalhos futuros deverão ser realizados, com outras faixas de período de repouso pós-colheita dos frutos, associado a variáveis que expressem o máximo potencial fisiológico das sementes de maracujá-amarelo.

## Conclusões

A qualidade das sementes de maracujá-amarelo é afetada pelo repouso pós-colheita dos frutos.

O máximo potencial fisiológico das sementes de maracujá ocorreu aos 10 dias de repouso pós-colheita dos frutos.

O repouso pós-colheita dos frutos por mais de 10 dias reduz a emergência e o vigor das sementes de maracujá.

## Referências

ALVARENGA, E.M.; SILVA, R.F.; ARAÚJO, E.F.; CARDOSO, A.A. **Influência da idade e armazenamento pós-colheita dos frutos na qualidade de sementes em melancia**. Horticultura Brasileira, Brasília, v.2, n.2, p.5-8, 1984.

ABREU, S. de P. M. **Dossiê técnico: Cultivo de maracujá-azedo**. Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico - CDT/UnB, 2011. Disponível em: <http://www.respostatecnica.org.br>. Acesso em: 03 de dezembro 2022.

ANDREWS, C. H. "**Production and Maintenance of High-Quality Soybean Seed**" (2021). Mississippi Agricultural and Forestry Experiment Station. Disponível em: <https://scholarsjunction.msstate.edu>. Acesso em: 03 de dezembro de 2022.

ARAUJO, E. L.; SANTOS, M. F.; NETO, B. C.; NUNES, J. R.; VALFRÉ, P. P.; CRASQUE, J.; POSSE, S. C. P.; ARANTES, S. D. **Efeito do repouso pós-colheita de frutos na qualidade fisiológica de sementes de mamoeiro**. Anais do VI Simpósio do Papaya Brasileiro. Vitória - ES, 10 a 13 de novembro de 2015. Disponível em: <https://biblioteca.incaper.es.gov.br>. Acesso em: 03 de dezembro de 2022.

AUMONDE, T. Z.; PEDÓ, T.; MARTINAZZO, E. G.; MORAES, D. M.; VILLELA, F. A.; LOPES, N. F. **Análise de crescimento e partição de assimilados em plantas de maria-pretinha submetidas a níveis de sombreamento**. Planta Daninha, Viçosa, v.

31, n. 1, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582013000100011>. Acesso em: 02 de abril de 2023.

91

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2009). **Regras para Análise de Sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, p. 70, 398. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura>. Acesso em: 04 de dezembro de 2022.

BARBEDO, C. J.; NAKAGAWA, J.; BARBEDO, A. S. C.; ZANIN, A. C. W. **Influência da idade e do período de repouso pós-colheita dos frutos de pepino cv. Rubi na qualidade fisiológica de sementes**. Horticultura Brasileira, Brasília, v.12, n.2, p.118-124, 1994. Disponível em: <https://www.horticulturabrasileira.com.br>. Acesso em: 03 de dezembro de 2022.

COSTA, C. J.; CARMONA, R.; NASCIMENTO, W. M. **Idade e tempo de armazenamento de frutos e qualidade fisiológica de Sementes de abóbora híbrida**. Revista Brasileira de Sementes, vol. 28, nº 1, p.127-132, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-31222006000100018>. Acesso em: 03 de dezembro de 2022.

CASTRO, R.D.; BRADFORD, K.J.; HILHORST, H.W.M. **Desenvolvimento de sementes e conteúdo de água**. In: FERREIRA, A.G.; BORGHETTI, F. (Ed.). **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.51-67.

DELOUCHE, J. C., "**Determinants of Seed Quality**" (1971). Mississippi Agricultural and Forestry Experiment Station. Disponível em: <https://scholarsjunction.msstate.edu>. Acesso em: 03 de dezembro de 2022.

DELOUCHE, J. C., "**Maintaining Soybean Seed Quality**" (2021). Mississippi Agricultural and Forestry Experiment Station. Disponível em: <https://scholarsjunction.msstate.edu>. Acesso em: 03 de dezembro de 2022.

DIAS, D. C. F. **Maturação de sementes**. Seed News, Pelotas, v.5, n.6, p. 22-24. 2001.

EMBRAPA, **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. (Embrapa – Mandioca e Fruticultura), 2021. Disponível em: <http://www.cnpmf.embrapa.br>. Acesso em: 03 de dezembro de 2022.

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; COSTA, A. M.; JESUS, O. N.; MACHADO, C. F. **Maracujá (Passiflora spp.)**. PROCISUR, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2017. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br>. Acesso em: 03 de dezembro 2022.

FERREIRA, G. **A cultura do maracujazeiro: Propagação do maracujazeiro.** Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.21, n.206, p.18-24, set./out. 2000. Disponível em: <https://www.epamig.br>. Acesso em: 03 de dezembro de 2022.

IBGE, **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 03 de dezembro de 2022.

JUNGHANS, T. G. **Espécies de maracujazeiro: uma riqueza do Brasil.** Brasília, DF: Embrapa, 2022. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br>. Acesso em: 03 de dezembro de 2022.

MAGUIRE, J. D. (1962). **Speed of Germination—Aid In Selection And Evaluation for Seedling Emergence And Vigor.** Crop Science, 2(2), 176. Disponível em: <https://doi.org/10.2135/cropsci1962.0011183X000200020033x>. Acesso em: 04 de dezembro de 2022.

MELETTI, L. M. M.; FURLANI, P. R.; ALVARES, V.; SOARES - SCOTT, M. D.; BERNACCI, L. C.; AZEVEDO FILHO, J. A. **Novas tecnologias melhoram a produção de mudas de maracujá.** O Agrônomo, Campinas, 54, 30 - 33. 2002. Disponível em: <https://www.yumpu.com>. Acesso em: 03 de dezembro de 2022.

SILVA, H. W; SOARES, R. S.; VALE, L. S. R. **Qualidade das sementes de pimenta dedo-de-moça em função do repouso pós-colheita dos frutos.** Rev. Cienc. Agrar., v. 58, n. 4, p. 427-433, out./dez. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4322/rca.2129>. Acesso em: 03 de dezembro de 2022.

OLIVEIRA, F. F.; SEKINE, E. S.; WOITOWICZ, F. C. G.; GARCIA, C. T.; VARASSIN, I. C.; KIILL, L. H. P.; RADAESKI, J. N. **Plantas que os polinizadores gostam.** Embrapa Brasília – DF, 2022. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br>. Acesso em: 03 de dezembro de 2022.

OLIVEIRA, J. D.; SILVA, J. B.; ALVES, C. Z. **Treatments to increase, accelerate and synchronize emergence in seedlings of mucuna-preta.** Revista Ciência Agronômica, v. 48, n. 3, p. 531-539, jul./set. 2017. Disponível em: <http://ccarevista.ufc.br>. Acesso em: 27 de março de 2023.