

ARMAZENAMENTO DE SEMENTES DE MARACUJÁ-AMARELO

Patrícia Oliveira de Lima

Bolsista Pibic-Jr - UAGRA/CCTA – Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. CEP – 58840-000. Pombal – PB. E-mail: patricia.oliveira779@gmail.com

Lucia Moraes Lira

Eng. Agrônomo M. Sc. Professor Assistente II da UAGRA/CCTA – Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. CEP – 58840-000. Pombal – PB. E-mail: luciamlira@ccta.ufcg.edu.br

Kilson Pinheiro Lopes

Eng. Agrônomo D. Sc. Professor Adjunto II da UAGRA/CCTA – Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. CEP – 58840-000. Pombal – PB. E-mail: kilson@ccta.ufcg.edu.br

Roberta Chaiene Almeida Barbosa

Bióloga –LABASEM-UAGRA/CCTA/UFCG. CEP 58840-000. Pombal – PB. E-mail: robertachaiene@ccta.ufcg.edu.br

RESUMO – O domínio do conhecimento dos fatores biológicos, fisiológicos e ecológicos que influenciam nos processos de produção agrícola, pode assegurar o aperfeiçoamento de técnicas de produção e fornecer informações importantes para a manipulação de insumos. Assim o conhecimento do poder germinativo de sementes armazenadas ao longo do tempo poderá assegurar ao produtor informações corretas sobre quanto tempo, de forma simples e prática, poderá armazenar sementes de maracujazeiro com viabilidade para a produção de mudas frutíferas. O presente projeto objetivou avaliar a qualidade fisiológica de sementes de maracujá amarelo armazenadas durante 180 dias. O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Análise de Sementes e Mudanças - LABASEM do CCTA/UFCG em Pombal, PB. Sementes foram submetidas ao armazenamento em recipiente hermético e mantidas em geladeira durante 180 dias, sendo realizadas avaliações mensais de sua qualidade fisiológica. Sementes de maracujá amarelo apresentam dormência pós-colheita que é superada após 30 dias de armazenamento. O armazenamento de sementes de maracujá amarelo pode ser realizado empregando recipiente hermético de vidro, mantidos em condições controladas de geladeira por até 120 dias sem comprometimento da qualidade fisiológica das sementes.

Palavras chave: *Passiflora edulis*, longevidade, qualidade fisiológica.

ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS DE FRUTOS DE LA PASIÓN AMARILLA

RESUMEN - El campo de conocimiento de los procesos biológicos, fisiológicos y ecológicos que influyen en la producción agrícola, puede garantizar la mejora de las técnicas de producción y proporcionar información importante para la manipulación de los insumos. Así, el conocimiento de la germinación de las semillas almacenadas en el tiempo puede garantizar una correcta información a los productores acerca de cuánto tiempo, en una sencilla y práctica, puede almacenar las semillas de fruta de la pasión y la viabilidad para la producción de plantas frutales. Este proyecto tuvo como objetivo evaluar la calidad fisiológica de las semillas de fruta de la pasión almacenados durante 180 días. El experimento se llevó a cabo en el Laboratorio de Análisis de Semillas y Plántulas - ABAP CCTA / UFCG en Pombal, Paraíba. Las semillas fueron sometidas a almacenamiento en un recipiente hermético y mantenerse en el refrigerador durante 180 días, que se celebró evaluaciones mensuales de su calidad fisiológica. Las semillas de fruta de la pasión han latencia después de la cosecha que se rompe después de 30 días de almacenamiento. El almacenamiento de las semillas de fruta de la pasión se puede realizar utilizando un recipiente de cristal hermético y mantenerse bajo control del refrigerador hasta por 120 días sin comprometer la calidad fisiológica de las semillas.

Palabras clave: *Passiflora edulis*, la longevidad, la calidad fisiológica

STORAGE OF SEEDS OF YELLOW PASSION FRUIT

ABSTRACT - The field of knowledge of biological, physiological and ecological processes that influence agricultural production, can ensure the improvement of production techniques and provide important information for the manipulation of inputs. Thus the knowledge of the germination of seeds stored over time can ensure correct information

to the producer about how long, in a simple and practical, you can store passion fruit seeds and viability for the production of fruit seedlings. This project aimed to evaluate the physiological quality of passion fruit seeds stored for 180 days. The experiment was conducted at the Laboratory of Analysis of Seeds and Seedlings - LABASEM CCTA / UFCG in Pombal, state of Paraíba. Seeds were subjected to storage in an airtight container and kept in refrigerator for 180 days with monthly assessments conducted their physiological quality. Seeds of passion fruit have post-harvest dormancy which is broken after 30 days of storage. The storage of seeds of passion fruit may be performed using glass airtight container and kept under controlled refrigerator for up to 120 days without compromising the physiological quality of seeds.

Keywords: *Passiflora edulis*, longevity, and vigor.

INTRODUÇÃO

A fruticultura tornou-se ao longo das últimas décadas um dos mais importantes ramos da atividade agrícola, gerador de divisas, além de ser uma atividade modificadora dos aspectos socioeconômicos nas regiões onde se insere, seja em áreas de pequeno médio ou grande porte.

A cultura do maracujazeiro amarelo ou azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) possibilita a obtenção de produtos envolvidos em usos ornamentais, farmacológicos, e, principalmente, alimentar (Lima, 1993). O Brasil é o maior produtor mundial da fruta sendo, o maracujá-amarelo, representado por 95% dos pomares comerciais existentes. A expansão da cultura, intensificada na década de 70, promoveu o surgimento de novos campos em diversas regiões brasileiras, e, nos últimos anos a área cultivada aumentou em aproximadamente 200% e a produção cresceu 257% (BRUCKNER; PICANÇO, 2001). Dessa maneira, a demanda por tecnologia requereu o desenvolvimento de novos cultivares e, paralelamente, a disponibilidade de mudas qualitativamente aptas a proporcionar, além de adequado estabelecimento no campo, uniformidade no desenvolvimento populacional (LOPES, 1996).

As sementes de maracujá-amarelo deterioram-se rapidamente quando, extraídas do fruto, são arbitrariamente armazenadas (PIZA JÚNIOR, 1991). Essa condição somada ao período de semeadura pode, eventualmente, concentrar a obtenção de mudas em épocas nem sempre adequadas ao plantio; adicionalmente, a ocorrência de adversidades ambientais, entre a formação e a colheita dos frutos, pode provocar a diminuição na oferta de mudas em virtude das dificuldades de manutenção de estoques reguladores de sementes.

De acordo com (MELETTI et al, 2007) há relatos que a longevidade de semente de maracujá esteja anulada aos 12 meses e o percentual de germinação pode não ultrapassar 50% aos 8 meses e conclusivamente indicam o teor de 10% de umidade e temperatura de 20° C como sendo as melhores condições para armazenamento e germinação em condições controladas.

A temperatura ambiental, isoladamente ou em associação com a umidade relativa do ar, interfere na conservação das sementes de maracujá-amarelo; há

evidências de vantagens do armazenamento em ambiente controlado na comparação com o natural (ALMEIDA, 1985; SÃO JOSÉ, 1987).

Além das condições ambientais e das características de cada espécie, o período em que a semente permanece armazenada, pode afetar sensivelmente a sua longevidade. A longevidade pode ser considerada como o período de tempo em que uma semente se mantém viva, sendo capaz de produzir plantas normais quando sob condições ideais de armazenamento e semeadura, desde que não seja dormente. Sua viabilidade se refere ao período em que permanece efetivamente viva em uma condição ambiental específica. A viabilidade é sempre maior em semente ortodoxas do que nas recalcitrantes uma vez que as primeiras toleram a dessecação e vivem mais, especialmente em baixas temperaturas. (CARVALHO; VON PINHO, 1997).

Neste sentido o presente trabalho tem como objetivo avaliar o armazenamento de sementes de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.), com base nas características físicas e fisiológicas em condições controladas.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório de Análise de Sementes e Mudas (LABASEM) da Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias (UAGRA) do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), *Campus* Pombal, PB.

Foram utilizadas sementes de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.), provenientes de frutos maduros obtidos junto à CEASA – Patos, PB. Na extração das sementes, os frutos foram cortados com auxílio de um canivete e as sementes, com arilo, foram postas para fermentar, em recipiente de plástico, durante 72 horas. Após a fermentação as sementes foram trituradas sobre peneira de nylon, durante a lavagem em água corrente, para a retirada do arilo. Em seguida, foram postas para secar, durante 48 horas, sobre folhas de jornal em condições de laboratório (28°C) com ventilação artificial e, então, realizada a determinação do grau de umidade do lote (BRASIL, 2009).

As sementes foram acondicionadas em frascos de vidro de 120g, com tampa de metal rosqueável, os quais foram devidamente identificados e mantidos em geladeira, com temperatura controlada de $5,6 \pm 2^\circ\text{C}$ e 30% de U.R. onde permaneceram armazenadas por até 180 dias, sendo realizadas avaliações da qualidade física e fisiológica das sementes a cada 30 dias de armazenamento. Avaliações prévias ao armazenamento foram realizadas para atestar a qualidade das sementes, caracterizando o tratamento controle (testemunha ou período zero de armazenamento).

Dentre as avaliações à que foram submetidas as sementes constam:

Grau de umidade: determinado através do método da estufa a $105 \pm 3^\circ\text{C}$ durante 24 horas (BRASIL, 2009). Os resultados, expressos em porcentagem, foram calculados com base no peso úmido (Bu).

Teste de germinação: foi realizado em câmaras de germinação do tipo B.O.D. a $20-30^\circ\text{C}$, com fotoperíodo de 8 horas de luz e 16 horas de escuro. A semeadura foi realizada com quatro repetições de 25 sementes distribuídas em placas de Petri de (150 x 20mm), sobre duas folhas de papel de filtro umedecido com água destilada em volume equivalente a 2,5 vezes o seu peso sem hidratação. As avaliações foram realizadas conforme as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

Primeira contagem de germinação: realizada conjuntamente com o teste de germinação, considerou a contagem do número de plântulas normais realizada aos sete dias após a semeadura.

Índice de velocidade de germinação: foi estabelecido juntamente com o teste de germinação. As avaliações das plântulas normais foram realizadas diariamente, a partir da primeira contagem de germinação. O índice de velocidade de germinação foi calculado mediante a fórmula proposta por Maguire (1962).

Emergência de plântulas: foram empregadas quatro repetições de 50 sementes, devidamente semeadas a 1 cm de profundidade em caixas, contendo areia lavada e autoclavada, dispostas em ambiente desprovido de controles de temperatura e de umidade relativa. A disponibilidade hídrica foi mantida próxima à da capacidade de campo por meio de regas diárias. Foram consideradas as plântulas que, após 28 dias da instalação do teste, apresentaram a parte aérea exposta acima da superfície do substrato.

Velocidade de emergência de plântulas: foi obtida na forma de índice, a partir da contagem do número diário de indivíduos emergidos no teste de emergência de plântula, através da equação proposta por Maguire (1962).

Comprimento de hipocótilo: realizado com quatro repetições de 10 sementes distribuídas sobre duas folhas de papel de filtro, pré-umedecido com água destilada 2,5 vezes o peso do papel substrato, sobre uma linha tracejada no terço superior, no sentido longitudinal, com a ponta da radícula direcionada para baixo. Uma terceira folha foi sobreposta sobre as demais e, então, confeccionados os rolos que foram devidamente acondicionados em sacos plásticos e dispostos a 45° no interior de câmaras de germinação regulada a 25°C na ausência de luz sendo a avaliação do comprimento do hipocótilo realizado aos sete dias após a instalação do teste, com o auxílio de uma régua com graduação em mm. Os resultados foram expressos conforme Marcos Filho (1999).

Foi empregado o delineamento inteiramente casualizado, considerando seis períodos de armazenamento, com quatro repetições. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância com o fator desdobrado em parâmetros de regressão polinomial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes de maracujá amarelo encontravam-se com grau de umidade em torno de 4,8% quando foram acondicionadas em recipientes de vidro e submetidas ao armazenamento em condições controladas de geladeira (temperatura de $5,6^\circ\text{C}$ e 30% de U.R.). Durante o armazenamento, não ocorreu muita variação no grau de umidade das sementes, sendo observado apenas uma elevação na ordem de 1% logo aos 30 dias de armazenamento, valor este que tendeu a manter-se estável ao longo de todo o período (Figura 1). Martins et al. (2005) enfatizam a importância de estudos que avaliem o teor de água das sementes durante o armazenamento, destacando em seus estudos, armazenando sementes de maracujá amarelo com diferentes combinações de grau de umidade e temperatura, que a combinação do grau de umidade de 10% com a temperatura de 20°C é favorável à conservação daquelas sementes.

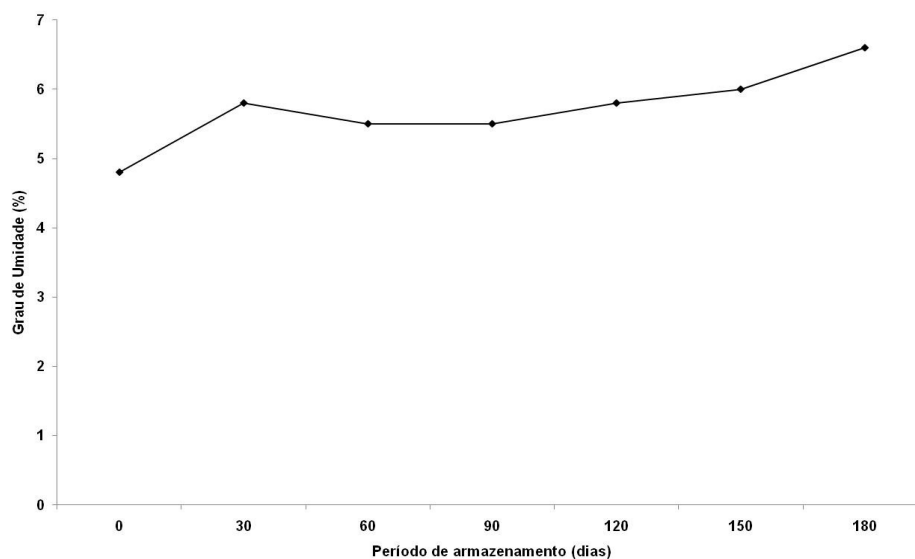


Figura 1. Grau de umidade (%) de sementes de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) submetidas ao armazenamento, durante 180 dias, em condições controladas. Pombal, PB.

Conforme o comportamento da germinação das sementes ao longo do período de armazenamento observa-se uma elevação do percentual de germinação nos primeiros 60 dias de armazenamento, na ordem de 20% (Figura 2). A partir daquele período observa-se uma tendência no decréscimo da germinação, na ordem de 4% ao mês, chegando aos 180 dias com valores em torno de 65%.

Melleti et al. (2002) relatam que sementes de maracujazeiro recém-colhidas apresentam um tipo de

dormência temporária, que tem sido superada com o armazenamento por 30 a 40 dias e, que esse período de armazenamento, que varia de região para região, em geral possibilita a obtenção de índices de germinação superiores a 95%, valor que decresce, cerca de 8% ao mês, com o prosseguimento da armazenagem. Outras espécies do gênero *Passiflora* apresentam um período de dormência longo, sendo necessário mais de dois anos de armazenamento para serem obtidos índices satisfatórios de germinação (MELETTI et al., 2003).

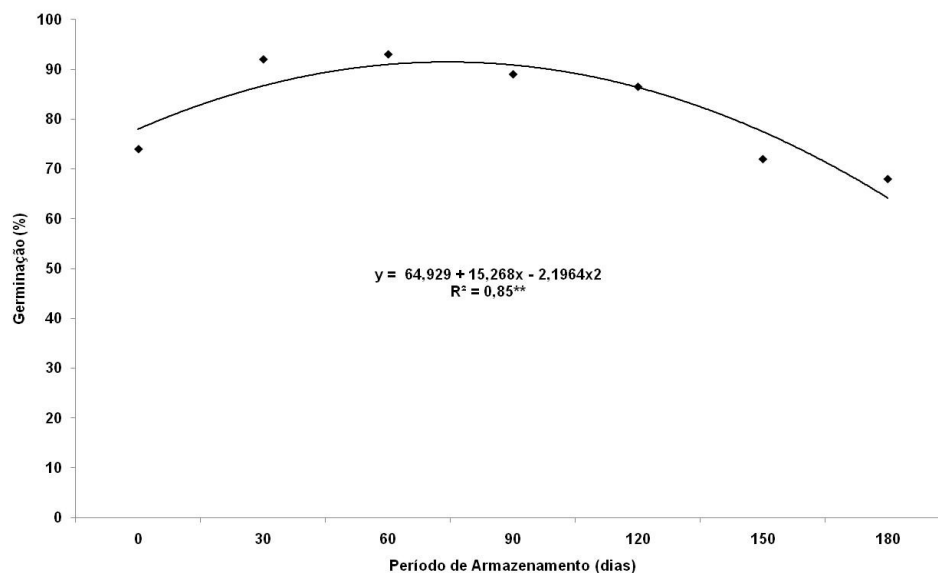


Figura 2. Germinação (%) de sementes de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) submetidas ao armazenamento, durante 180 dias, em condições controladas. Pombal, PB.

O comportamento do vigor das sementes, sementes de maracujá durante o armazenamento, foi atestado pela primeira contagem de germinação (%) das ajustado a um modelo quadrático de regressão polinomial

(Figura 3). Observa-se que houve, nos três primeiros meses, tendência de elevação do vigor das sementes com o seu ponto de máximo aos 75 dias de armazenamento, a partir de quando se observa redução progressiva chegando a atingir, aos 180 dias de armazenamento, valores

inferiores a 10% de vigor na primeira contagem de germinação. Esta redução pode eventualmente ter sido causada pela presença de fungos de armazenamento, conforme enfatiza (LABBÉ, 2003).

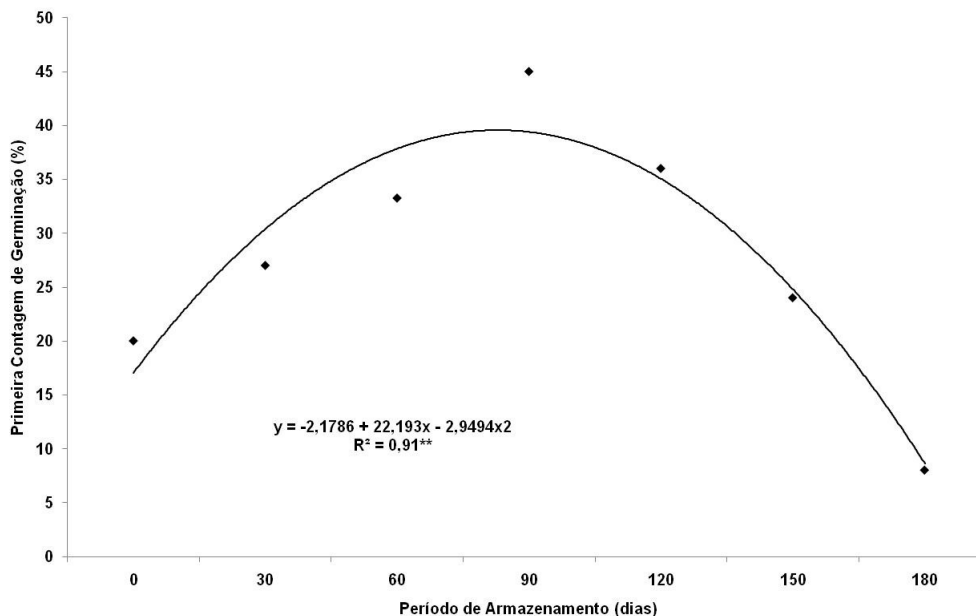


Figura 3. Primeira contagem de germinação (%) de sementes de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) submetidas ao armazenamento, durante 180 dias, em condições controladas. Pombal, PB.

Na Figura 4, observa-se que o vigor, representado pelo índice de velocidade de germinação das sementes de maracujá amarelo submetidas ao armazenamento, apresentou comportamento semelhante ao constatado na germinação (Figura 2), com um pequeno aumento na velocidade de germinação nos primeiros 90 dias, a partir de quando se observou um declínio ao longo do período restante de armazenamento. Pelo índice de velocidade de germinação (IVG) de Maguire (1962), quanto maior o valor obtido subentende-se maior velocidade de germinação e, conseqüentemente, maior vigor do lote, pois o índice calculado estima o número médio de plântulas normais por dia.

As Figuras 5 e 6, representam o percentual de emergência de plântulas e o índice de velocidade de emergência de plântulas em dias, respectivamente, de

sementes de maracujazeiro submetidas ao armazenamento. Observaram-se comportamentos semelhantes para ambos os parâmetros de vigor, com o ajuste de modelo quadrático de regressão polinomial, com valores máximos atingidos em torno de 40 dias de armazenamento, a partir de quando pode se observar acentuada redução no percentual de emergência e no índice de velocidade e emergência de plântulas de maracujazeiro oriundas de sementes armazenadas.

A deterioração manifesta-se nas sementes através de alterações químicas e fisiológicas; a perda de germinação e vigor, observadas nos demais testes é uma de suas manifestações finais (TOLEDO; MARCOS FILHO, 1977), justificando portanto, estudos comparativos com avaliações auxiliares capazes de identificar a deterioração em estádios anteriores.

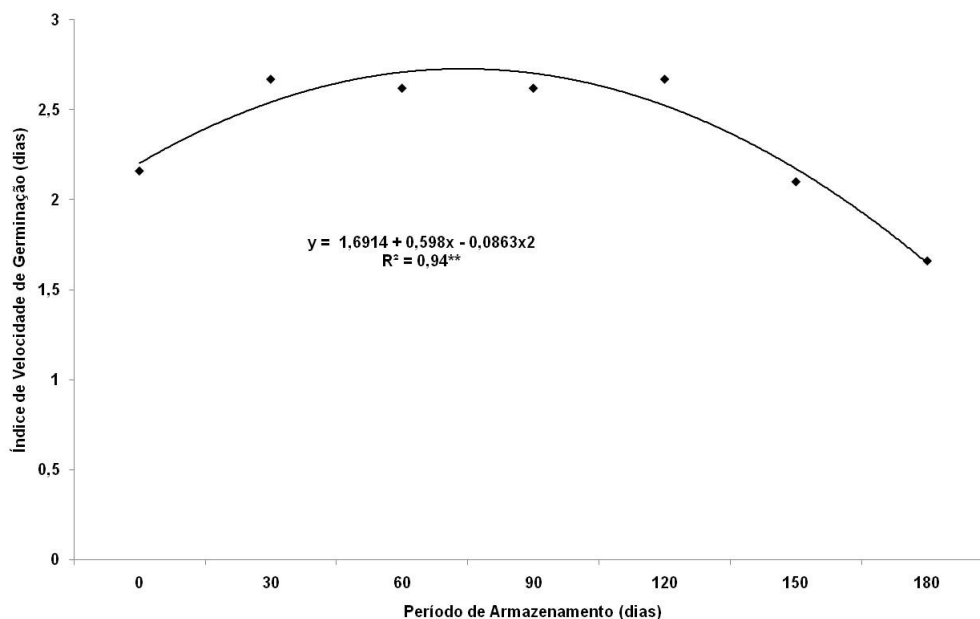


Figura 4. Índice de velocidade de germinação (dias) de sementes de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) submetidas ao armazenamento, durante 180 dias, em condições controladas. Pombal, PB.

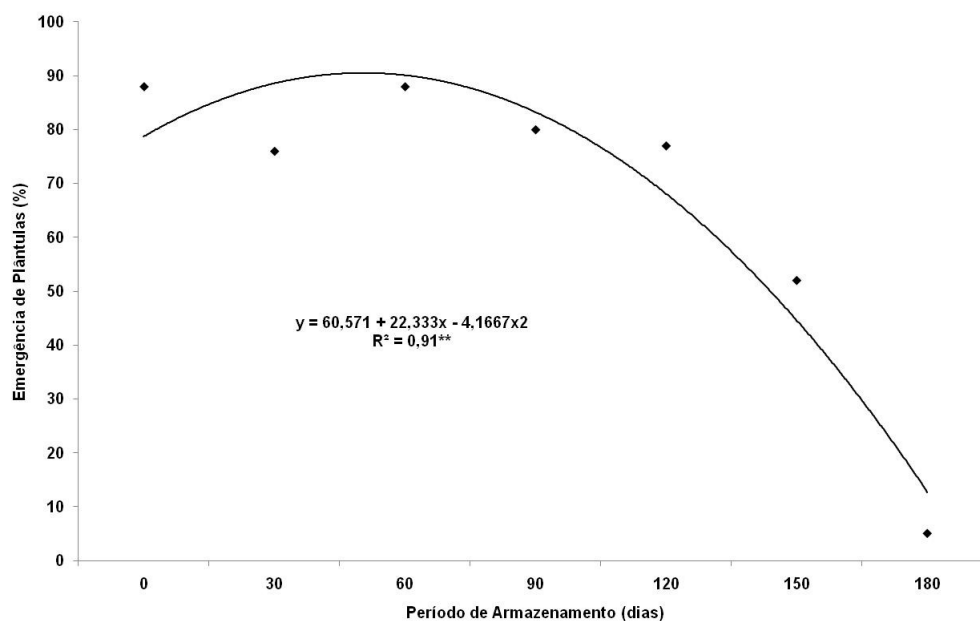


Figura 5. Emergência de plântulas (%) oriundas de sementes de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) submetidas ao armazenamento, durante 180 dias, em condições controladas. Pombal, PB.

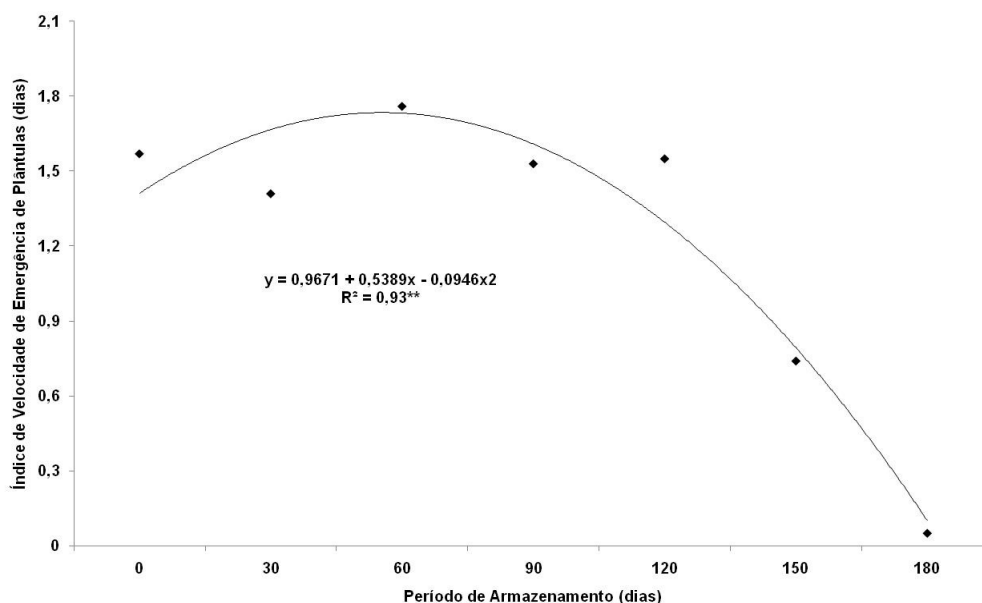


Figura 6. Índice de velocidade de emergência de plântulas (dias) oriundas de sementes de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) submetidas ao armazenamento, durante 180 dias, em condições controladas. Pombal, PB.

O comprimento de hipocótilo (Figura 7), a semelhança dos demais parâmetros avaliados, foi ajustado a um modelo quadrático de regressão, com tendência de aumento no comprimento do hipocótilo das plântulas de maracujazeiro oriundas de sementes submetidas ao armazenamento, com máximo de seu valor alcançado aos 92 dias, sendo a partir de então observado uma redução nos valores com o aumento do período de armazenamento.

Os dados obtidos nos testes de vigor (Figuras 3, 4, 5, 6, e 7), apresentando tendência geral similar à detectada na germinação, sugeriram que as sementes de maracujá amarelo, oriundas de frutos recém colhidos, submetidas ao armazenamento em condições controladas durante 180 dias, apresentam uma dormência pós-colheita que tende a ser superada após 30 dias de armazenamento, dados semelhantes aos constatados por Meletti et al. (2002).

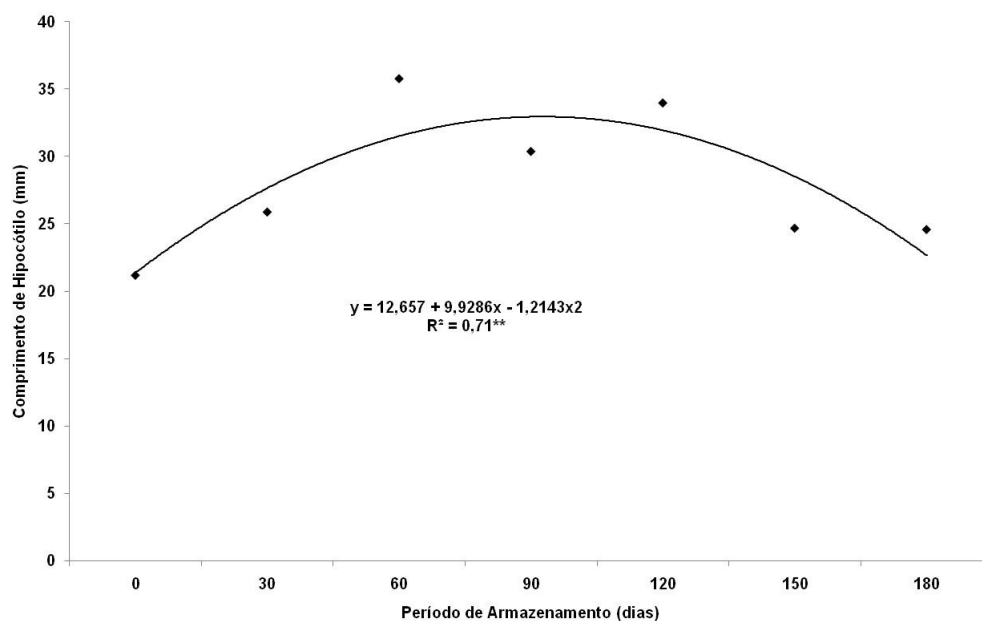


Figura 7. Comprimento de hipocótilo de plântulas (mm) oriundas de sementes de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) submetidas ao armazenamento, durante 180 dias, em condições controladas. Pombal, PB.

CONCLUSÕES

Sementes de maracujá amarelo apresentam dormência pós-colheita que é superada após 30 dias de armazenamento;

O armazenamento de sementes de maracujá amarelo pode ser realizado empregando recipiente hermético de vidro, mantidos em condições controladas de geladeira por até 120 dias sem comprometimento da qualidade fisiológica das sementes.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A.M. **Maturação e qualidade fisiológica de sementes de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa Deg.*)**. Botucatu, 1985. 91p. Dissertação (M.S.) – Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399p.
- BRUCKNER, C.H.; PICANÇO, M.C. **Maracujá: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. 472p.
- CARVALHO, M. L. M. de; VON PINHO; E. V. de R.. **Armazenamento de sementes**. Lavras:UFLA/FAEPE, 1997. 67p.
- LIMA, A.A. **Por que plantar maracujá?** Cruz das Almas: Embrapa, CNPMF, 1993. 2p.
- LOPES, P.S.N. **Propagação sexuada do maracujazeiro azedo em tubets: efeito da adubação nitrogenada e substrato**. Lavras, 1996. 52p. Dissertação (M.S.). Universidade Federal de Lavras.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v.2, p.176-177, 1962.
- MARCOS FILHO, J. **Teste de vigor: importância e utilização**. In: Krzyzanowski, F.C.; Vieira, R.D.; França Neto, J.B. (Ed.). Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: ABRATES, 1999. p.1-21.
- MARTINS, L.; SILVA, W.R.; MELETTI, L.M. Conservação de sementes de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa Deg.*). **Revista Brasileira de Sementes**, v.27, n.1, p.183-189, 2005.
- MELETTI, L. M. M. ; BARBOSA, W ; VEIGA, R.F.A. ; PIO, R. . Crioconservação de sementes de seis acessos de maracujazeiro. **Scientia Agrária Paranaensis**, v. 6, p. 13-20, 2007.
- MELETTI, L.M.M.; FURLANI, P.R. ÁLVARE, V.; SOARES-SCOTT, M.D.; BERNACCI, L.C.; AZEVEDO FILHO, J.A. Novas tecnologias melhoram a produção de mudas de maracujá. **O Agrônomo**, v.54, n.1, p.30-33, 2002.
- MELETTI, L.M.M.; SOARES-SCOTT, M.D.; BERNACCI, L.C.; PASSOS, I.R.S. Influência do tratamento térmico em sementes de cinco espécies de maracujá (*Passifloraceae*). **Informativo Abrates**, v.13, n.3, p.451, 2003.
- LABBÉ, L.M.B. **Armazenamento de sementes**. In: PESKE, S.T.; ROSENTHAL, M.D.A.; ROTA, G.R.M. Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas. Ed. Universitária, 2003. p.370-418.
- PIZA JÚNIOR, C.T. **A cultura do maracujá**. Campinas: SAA, CATI, 1991. 71p.
- SÃO JOSÉ, A.R. **Influência do método de extração na qualidade fisiológica de sementes de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa Deg.*)**. Botucatu, 1987. 87p. Dissertação (M.S.) – Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.
- TOLEDO, F.F.; MARCOS FILHO, J. **Manual das sementes: tecnologia da produção**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1977. 224p.

Recebido em 10/03/2010

Aceito em 20/09/2010