



**QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE MAMÃO ‘Rubi INCAPER 511’
EM FUNÇÃO DO PERÍODO DE MATURAÇÃO DOS FRUTOS E DO TIPO
DE EMBALAGEM**

Guilherme Augusto Rodrigues de Souza¹, Rizia Joyce Costa¹, Thayanne Rangel Ferreira¹, Fernanda Rodrigues Nunes e Silva¹, Laisa Zanelatto Correia¹, Clarisa Sant’Ana¹, Basílio Cerri Neto¹, Sheila Cristina Prucoli Posse¹, Sara Dousseau Arantes¹, Joice Ribeiro Nunes¹, Ana Paula Scalzer¹, Daniele Calixto Oliveira¹

¹Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – INCAPER, CEP 29900-300, Linhares, ES. E-mail: guilherme.rodrigues@edu.uniube.br

INTRODUÇÃO

A cultura do mamão, originária da América tropical e pertencente à família Caricaceae, é comercialmente cultivada a partir da espécie *Carica papaya* L., e atualmente tem caracterizado o Brasil como o maior produtor deste fruto em todo mundo, colocando também o país em destacada posição dentre os grandes exportadores do fruto, como México, Malásia e Estados Unidos (TRINDADE, 2000; PEREIRA, 2009). O mamoeiro tem sido cultivado em quase todo do território brasileiro, entretanto as regiões nordeste e sudeste concentram a maior parte da produção, sendo a Bahia e o Espírito Santo, respectivamente, os detentores das maiores áreas plantadas com a cultura (BRASIL HORTIFRUTI, 2017).

O mamoeiro apesar da possibilidade de ser propagado vegetativamente por meio de estaquia e enxertia, apresenta maior viabilidade pela propagação seminal, a partir de sementes produzidas pelo próprio produtor ou adquiridas de terceiros no caso de utilização das variedades híbridas (BEBERT, 2008). Apesar de a utilização de sementes ser técnica e economicamente viável, muitos estudos têm demonstrado que vários podem ser os fatores que influenciam a qualidade fisiológica das sementes de mamão, dentre os quais encontram-se o estágio de maturação dos frutos e o tipo de embalagem no qual as sementes são armazenadas (POSSE; BEBERT, 2008).

Por apresentarem produção contínua, as plantas de mamão frequentemente permitem a colheita de frutos em diferentes estágios de maturação, o que pode influenciar significativamente sobre a qualidade fisiológica de suas sementes, uma vez que, quando retiradas ainda imaturas de dentro do fruto estas apresentam baixo vigor e baixo poder germinativo, devido ao fato de não atingirem sua maturidade fisiológica (MARTINS, 2006). Além disto, outro fator que, segundo Carvalho e Nakagawa (2000), pode influir sobre a longevidade e a velocidade de processos bioquímicos relacionados à deterioração de sementes armazenadas é o tipo de

embalagem no qual estas foram acondicionadas, sendo que elas podem perder ou absorver água dependendo da embalagem utilizada (ESTANISLAU, 2007).

Devido ao número de variedades utilizadas em cultivos de mamão em todo o território brasileiro, torna-se imprescindível a realização de estudos que busquem averiguar e diminuir o efeito dos fatores supracitados sobre a qualidade fisiológica de sementes e mudas posteriormente formadas, de todas as variedades em uso. Para tanto, buscou-se, a partir da realização deste trabalho, verificar a influência do ponto de maturação em frutos de mamão da variedade 'Rubi INCAPER 511' e do tipo de embalagem utilizado no armazenamento de suas sementes sobre a qualidade fisiológica das mesmas.

MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado para a realização do experimento foi colhido na Fazenda Experimental do Incaper, Sooretama-Es. No qual foram coletados 112 frutos de mamoeiro que permaneceram em repouso na sobre uma bancada sob temperatura de 25 °C. Os frutos da variedade 'Rubi INCAPER 511', no estágio 2 de maturação (25% da superfície da casca amarela, rodeada de verde claro), foram colhidos em 03 de agosto de 2015 e, posteriormente encaminhados ao Laboratório de Análise de sementes do Incaper, Linhares-ES.

As sementes foram extraídas nos períodos de 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias após a colheita dos frutos, utilizando 14 frutos por período. Depois de extraídas manualmente dos frutos, as sementes foram homogeneizadas, lavadas em água corrente, e com o auxílio de uma peneira de arame foram retirados os tecidos placentários e resquícios de polpa e sarcotesta via fricção. Em seguida, as sementes foram levadas para estufa de circulação forçada de ar, onde permaneceram por 24 horas a uma temperatura de 35 °C. Feito isto, foram armazenadas em embalagem de papel e pote de vidro por 1 ano sob temperatura de 25 °C. Após esse período, as mesmas foram submetidas à desinfestação com fungicida (500 g/kg) na concentração de 5g/L litro de água para a montagem do experimento.

Os testes de germinação foram preparados de acordo com as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009). Foram utilizadas quatro subamostras de 50 sementes por repetição, colocadas sobre duas folhas de papel germitest e cobertas com uma outra e o substrato umedecido com água destilada, na proporção de 2,5 partes de água. Os rolos foram colocados no interior de sacos de polietileno transparente, para manter a umidade. Os germinadores do tipo BOD (Biological Oxygen Demand) foram regulados para manter a temperatura alternada de 20-30 °C, sob 12 horas no escuro e 12 horas de exposição à luz.

A qualidade fisiológica das sementes foi avaliada através do teste de germinação, sendo considerada a porcentagem total de germinação e índice de velocidade de germinação (IVG). A porcentagem de germinação foi avaliada após 28 dias da montagem do teste, considerando a formação de plântulas normais. IVG foi obtido somando-se o número de sementes germinadas a cada dia, e dividindo-se este somatório pelo respectivo número de dias transcorridos a partir da semeadura (MAGUIRE, 1962).

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado e em esquema fatorial 2x8, sendo dois tipos de embalagem (saco de papel e pote de vidro) e 8 períodos de maturação (0, 2, 4, 6, 8, 10, 12

e 14 dias), com quatro repetições de 50 sementes cada. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo programa SISVAR versão 5.6 (FERREIRA, 2015). A comparação entre os tipos de embalagem foi realizada através do teste de Tukey, enquanto os períodos de maturação foram submetidos regressão polinomial, ambos a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como pode-se observar na tabela 1, referente ao resumo do quadro de ANOVA, ocorreu interação significativa entre os fatores período de maturação dos frutos e tipo de embalagem utilizado para o armazenamento das sementes.

Tabela 1. Resumo da Análise de Variância a 5% de probabilidade

FV	GL	QM	
		IVG	% Germinação
Dias de Maturação	7	223,31 *	616,71 *
Tipo de Embalagem	1	1126,44 *	4658,06 *
Maturação*Embalagem	7	304,59 *	279,21 *
Erro	48	14	80
Total	63		
CV%		13,72	13,35

Procedendo-se o desdobramento do tipo de embalagem dentro de cada período de maturação dos frutos (Tabela 2), percebeu-se que o IVG das sementes armazenadas em potes de vidro manteve-se maior em todos os períodos de maturação dos frutos, excetuando-se os períodos de 2 e 8 dias em que o IVG das sementes armazenadas tanto na embalagem de papel quanto no pote de vidro foram iguais. Avaliando-se também este desdobramento para a variável porcentagem de germinação, observou-se que nos períodos de 0, 2, 8 e 10 dias de maturação, as médias foram iguais entre os tipos de embalagem, entretanto para os demais períodos as sementes armazenadas em potes de vidro apresentaram maior percentual de germinação.

Os resultados obtidos no presente trabalho foram semelhantes aos estudos de Rossatto e Kolb (2010) e Ferreira et al. (2010), trabalhando com sementes de *Pyrostegia venusta* e *Apeiba tibourbou*, respectivamente, em que obtiveram melhores respostas para sementes armazenadas em vidro. A embalagem de vidro, de acordo com estes autores, por ser impermeável pode ter auxiliado a manter um teor de água estável nos tecidos das sementes. Mesmo se tratando de embalagens permeáveis e semipermeáveis o teor de água das sementes tende sempre ao equilíbrio com a umidade relativa do ar, por isso deve-se evitar embalagens permeáveis em ambientes de armazenamento com umidade relativa alta, porque o alto teor de água da semente, associado a elevadas temperaturas favorece a velocidade de deterioração.

Tabela 2. Teste de Tukey para comparação de médias. Letras iguais na mesma linha para cada variável não diferem entre si

Dias de Maturação	IVG		%Germinação	
	Papel	Vidro	Papel	Vidro
0	30,96 b	18,39 a	74,5 a	77,0 a
2	24,91 a	26,39 a	69,5 a	77,0 a
4	12,18 b	27,78 a	48,0 b	86,5 a
6	28,36 b	40,88 a	62,5 b	79,0 a
8	28,65 a	26,06 a	65,5 a	78,0 a
10	24,03 b	45,82 a	63,5 a	75,5 a
12	18,69 b	26,81 a	43,5 b	60,5 a
14	16,24 b	39,11 a	39,5 b	69,5 a

A partir da análise de regressão para a variável IVG (Figura 1), percebeu-se que sementes extraídas de frutos com 0 a 10 dias de maturação e armazenadas em potes de vidro apresentaram velocidade de germinação crescente, que tendeu a cair a partir de 12º dia. Diferentemente disso, sementes armazenadas em sacos de papel apresentaram uma queda contínua do IVG em função do período de maturação dos frutos, tal qual o percentual de sementes germinadas decresceu (Figura 2). Já a porcentagem de germinação das sementes quando armazenadas em pote de vidro foi maior, entretanto apresentaram tendência de redução a partir do sexto dia de maturação (Figura 2).

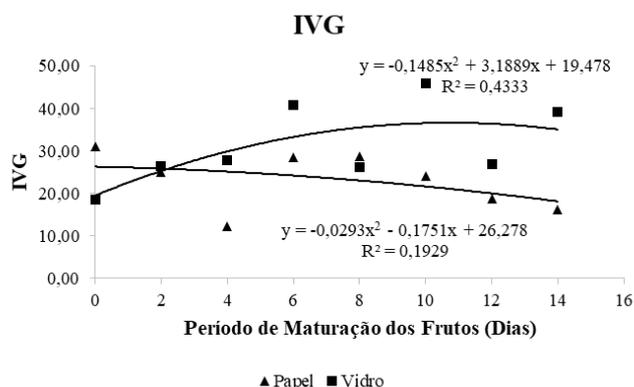


Figura 1. Análise de Regressão para variável IVG.

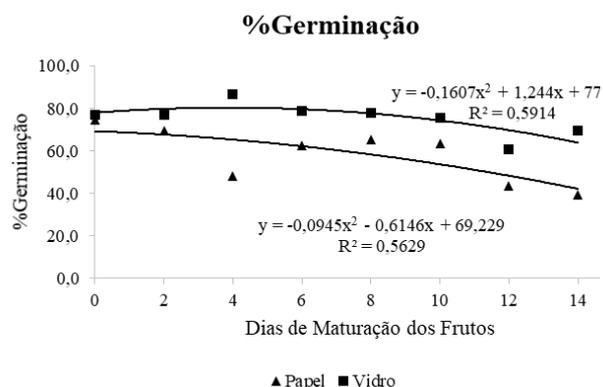


Figura 2. Análise de Regressão para variável Germinação (%).

De acordo com testes realizados por Araújo et al. (2015) e Crasque et al. (2015) em que foi avaliada a qualidade fisiológica desta variedade em função dos diferentes períodos de pós-colheita dos frutos, percebeu-se que quanto maior o período de maturação dos frutos maior é a porcentagem e a velocidade de germinação de suas sementes, entretanto, comparando-se com este trabalho, é notório que após armazenadas por um período de um ano independente da permeabilidade da embalagem utilizada, as sementes retiradas de frutos

em períodos avançados de maturação iniciam um processo de perda de vigor, o que evidencia que o armazenamento por longos períodos se torna uma alternativa inviável. Estes resultados corroboram com aqueles obtidos por Bebert et al. (2008), em que após oito meses de armazenamento as sementes de mamão demonstraram queda significativa no poder germinativo, principalmente aquelas que atingiram sua completa maturidade fisiológica, muito provavelmente devido ao fato de serem caracterizadas como sementes recalcitrantes.

CONCLUSÕES

Dentre os períodos de maturação dos frutos, o tipo de embalagem mais adequado para a conservação das sementes de ‘Rubi INCAPER 511’, com menor perda de vigor, foi a embalagem de vidro.

Quanto maior o período de maturação do fruto melhor é a qualidade fisiológica da semente, no entanto o armazenamento por um longo período pode ocasionar a perda de vigor.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E. L.; CRASQUE, J.; NUNES, J. R.; NETO, B. C.; VALFRÉ, P. P.; SANTOS, M. F.; POSSE, S. C. P.; ARANTES, S. D. Efeito do repouso pós-colheita de frutos na qualidade fisiológica de sementes de mamoeiro. SIMPÓSIO DO PAPAYA BRASILEIRO, 6., 2015, Vitória, ES. Tecnologia de produção e mercado para o mamão brasileiro: **Anais**. Vitória, ES: Incaper, 2015. CD-ROM. (ISBN 978-85-89274-25-8).

BEBERT, P. A.; CARLESSO, V. O.; SILVA, R. F.; ARAÚJO, E. F.; THIÉBAUT, J. T. L.; OLIVEIRA, M. T. R. Qualidade Fisiológica de semente de mamão em função da secagem e do armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**. Vol. 30, nº 1, p.40-48, 2008.

BRASIL HORTIFRUT. **Anuário 2017-2018**. Edição especial. Ano 16, nº 174. Dez/2017-Jan/2018 – ISSN 1981-1837.

CRASQUE, J.; NUNES, J. R.; NETO, B. C.; VALFRÉ, P. P.; ARAÚJO, E. L.; SANTOS, M. F.; POSSE, S. C. P.; ARANTES, S. D. Efeito do armazenamento dos frutos na germinação e vigor de sementes de mamoeiro variedade ‘Rubi INCAPER 511’. SIMPÓSIO DO PAPAYA BRASILEIRO, 6., 2015, Vitória, ES. Tecnologia de produção e mercado para o mamão brasileiro: **Anais**. Vitória, ES: Incaper, 2015. CD-ROM. (ISBN 978-85-89274-25-8)

ESTANISLAU, W. T. **Conservação de sementes de mamão em função da presença da sarcotesta, teor de água das sementes e tipo de embalagem**. Tese. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2007.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In. 45ª REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA. UFSCar, São Carlos, SP, Julho de 2000. p.255-258.

FERREIRA, E. G. B. S. Vigor das sementes de *Apeiba tibourbou* Aubl. sob diferentes condições de armazenamento e embalagens. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 20, n. 2, p. 295-305, abr.-jun., 2010.

MARTINS, G. N.; SILVA, R. F.; PEREIRA, M. G.; ARAÚJO, E. F.; POSSE, S. C. P. Influência do repouso pós-colheita na qualidade fisiológica de sementes de mamão. **Revista Brasileira de Sementes**. v. 28, nº 2, p.142-146, 2006.

PEREIRA, F.A. **A cultura do mamão**. Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. – 3. ed. rev. ampl. – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 119 p. : il. – (Coleção Plantar, 65).

ROSSATTO, D. R.; KOLB, R. M. Germinação de *Pyrostegia venusta* (Bignoniaceae), viabilidade de sementes e desenvolvimento pós-seminal. **Revista Brasileira de Botânica**, V.33, n.1, p.51-60, jan.-mar. 2010.

TRINDADE, A. V. **Mamão. Produção**: aspectos técnicos. Embrapa Mandioca e Fruticultura. Brasília, 2000. 77p.