

124

Circular  
Técnica

Campina Grande, PB  
Julho, 2008

### Autores

**Fábio Aquino de Albuquerque**  
Eng. Agrôn. D.Sc. da Embrapa  
Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143,  
Centenário, CEP 58.428-095,  
Campina Grande, PB.  
E-mail: fabio@cnpa.embrapa.br

**Amanda Micheline Amador de Lucena**  
Bióloga, estagiária da Embrapa  
Algodão. E-mail:  
amandamicheline@hotmail.com

**Maria Isaura Pereira de Oliveira**  
Bióloga, D.Sc., estagiária da Embrapa  
Algodão. E-mail:  
oliveira\_mip@yahoo.com.br

**José Ronilmar de Andrade**  
Biólogo, estagiário da Embrapa  
Algodão.  
E-mail:  
ronilmar\_andrade@hotmail.com

**Napoleão Esberard de Macedo Beltrão**  
Eng. Agrôn. D.Sc., da Embrapa  
Algodão  
E-mail: napoleao@cnpa.embrapa.br

**Nair Helena Castro Arriel**  
Eng. Agrôn., D.Sc., da Embrapa  
Algodão  
E-mail: nair@cnpa.embrapa.br

**Embrapa**

## Aspectos Fisiológicos de Sementes de Pinhão Manso Oriundas de Frutos Colhidos em Diferentes Estádios de Maturação



O pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) é uma planta perene que pode produzir por mais de 40 anos. Mesmo sendo considerada de grande importância para vários segmentos industriais, principalmente na produção de biodiesel, essa planta ainda apresenta um acervo de

informações tecnológicas bastante reduzidas (LUCENA et al., 2008).

Esta espécie pode ser reproduzida via sexuada ou através de estacas, entretanto, o plantio por sementes é o mais recomendado em virtude de permitir melhor formação do sistema radicular (SEVERINO et al., 2006).

A semente é o principal insumo no sistema de produção de grandes culturas e sua qualidade está diretamente relacionada ao estande e vigor das plantas, mas para que a semente possa expressar todo seu potencial é imprescindível que esta tenha alcançado a maturidade fisiológica (CARVALHO; NAKAGAWA, 2000; DIAS, 2001).

Em geral, no Brasil, os agricultores não atribuem grande valor ao processo de seleção das sementes destinadas ao plantio. Assim muitas variedades de baixa capacidade produtiva e que apresentam outras características indesejáveis continuam a ser utilizadas (QUEIROGA; BELTRÃO, 2007).

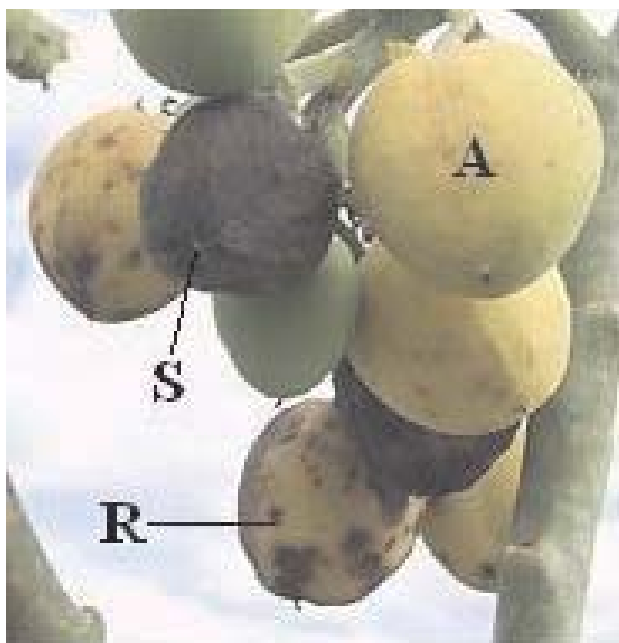
O teste de germinação é a principal característica utilizada para a avaliação da qualidade fisiológica das sementes e permite conhecer o potencial de germinação de um lote em condições favoráveis; os resultados do teste são utilizados para determinar a taxa de semeadura, para a comparação do valor de lotes e para a comercialização, pois possibilita a obtenção de resultados comparáveis entre laboratórios (CARVALHO; NAKAGAWA, 2000).

Devido a pouca informação a respeito da qualidade fisiológica de sementes de pinhão manso e pelo fato de que sementes de baixa qualidade poderão influenciar decisivamente no estande inicial, vigor das

plântulas e conseqüentemente na produtividade de uma lavoura, objetivou-se, com este trabalho, avaliar a qualidade fisiológica de sementes de pinhão manso oriundas de frutos em diferentes estádios de maturação.

Frutos de pinhão manso foram coletados de plantas matrizes cultivadas no espaçamento de 2,0 m x 1,0 m, irrigadas com pivô central e adubadas com 40 kg de Nitrogênio. A área experimental está situada na fazenda Veludo, localizada no município de Itaporanga - PB (07°18'16" S e 38°09'16" W e altitude de 291 metros acima do nível do mar)

Os tratamentos foram constituídos por sementes oriundas de frutos colhidos em diferentes estádios de maturação: frutos amarelados; frutos rajados e frutos totalmente secos (ressecados).



**Fig. 1.** Frutos em diferentes estádios de maturação: Frutos amarelos (A); Frutos rajados (R) e Frutos secos (S).

Após a colheita, as sementes foram removidas manualmente dos frutos e determinou-se o grau de umidade das sementes e dos frutos empregando-se o método da estufa a  $105 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$  por 24 horas (BRASIL, 1992). Devido a Regras para Análise de Sementes, (BRASIL, 1992) não contemplar metodologia para determinação do conteúdo de

umidade das sementes de pinhão manso, adotou-se a metodologia descrita para a mamoneira, por ser uma planta da mesma família.

O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação da Embrapa Algodão. Como substrato, utilizou-se solo de textura arenosa e os recipientes foram sacos de polietileno com 11,0 cm de altura por 8,0 cm de largura e perfurados lateralmente para facilitar a drenagem da água.

A semeadura foi realizada no dia 04/06/2008 utilizando-se 3 sementes por saco e seis repetições por tratamento. As sementes foram alocadas (com a carúncula pra cima) após abertura de covas com bastão marcado a altura de 3,0 cm de profundidade e depois cobertas com uma camada de solo. Observações e regas diárias foram realizadas até o 20º dia após a semeadura.

As variáveis analisadas foram o grau de umidade das sementes e frutos; emergência e fitomassa seca produzida pelas plântulas aos 20 dias após a semeadura. A fitomassa foi obtida retirando-se cuidadosamente as plântulas do substrato, lavando-as em água corrente para retirar os torrões e depois as colocando em sacos de papel que foram acondicionados em estufa com circulação de ar a  $70^{\circ}\text{C}$  até obtenção de peso constante. A fitomassa seca de cada tratamento foi dividida pelo número de plântulas emergidas. Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando-se o teste de Tukey a 5% para comparação das médias (GOMES, 1982).

O resumo da análise de variância é apresentado na Tabela 1. A percentagem de emergência e a fitomassa seca das plântulas foi afetada pelo estágio de maturação dos frutos. O momento de colheita dos frutos de pinhão manso é um importante fator na determinação da qualidade fisiológica das sementes, e esse fato pode ser refletido no percentual de emergência das sementes e fitomassa produzida pelas plântulas. De acordo com Pereira et al. (2007) esta espécie é propagada principalmente por sementes e a qualidade das sementes é a base para se obter estante adequado e lavouras uniformes, constituídas por plantas vigorosas e sadias.

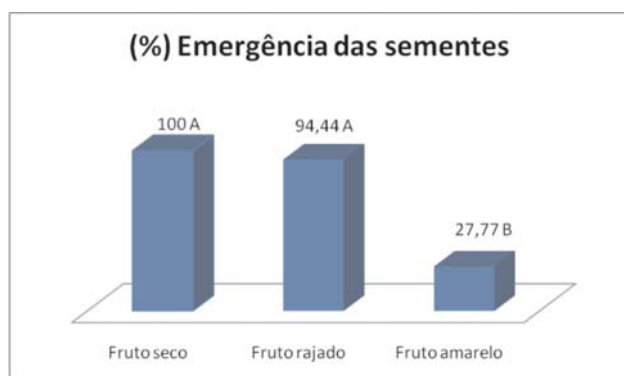
**Tabela 1.** Resumo das análises de variância referente ao percentual de emergência das sementes e fitomassa das plântulas provenientes de frutos colhidos em diferentes estádios de maturação

F.V.	GL	QM	
		Emergência	Fitomassa/plântulas
Maturação	2	9691,99 **	0,1386587 **
Resíduo	15	419,7062	0,02026904
Total	17	-	-
CV (%)		27,65	38,92
Média Geral		74,07	0,36

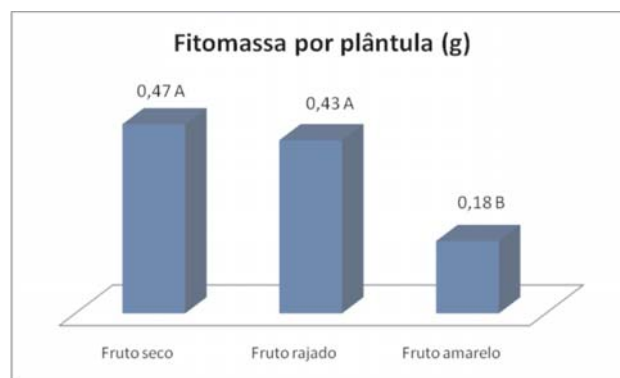
\*\* significativo em nível de 5% de probabilidade

Sementes provenientes de frutos que foram colhidos totalmente secos (maduros) obtiveram a máxima emergência (100%), mas não diferem estatisticamente dos resultados obtidos com as sementes de frutos rajados (94%). A menor porcentagem de emergência (Figura 2) foi constatada em sementes retiradas de frutos amarelos. O vigor das sementes avaliada pela fitomassa seca das plântulas (Figura 3) foi inferior nas plântulas oriundas de frutos amarelos, indicando que as sementes provenientes de frutos secos e rajados são mais vigorosas do que aquelas retiradas de frutos amarelos.

Durante a maturação do fruto do pinhão manso, podem-se identificar quatro diferentes estádios, com



**Fig. 2.** Percentual de emergência das sementes de pinhão manso oriundas de frutos coletados em diferentes estádios de maturação



**Fig. 3.** Fitomassa seca produzida pelas plântulas originadas de sementes oriundas de frutos em diferentes estádios de maturação.

base na coloração do fruto: frutos secos, frutos rajados, frutos amarelos e frutos verdes. Conforme Dias (2001), o acompanhamento do desenvolvimento das sementes e frutos é feito com base nas modificações que ocorrem em algumas características físicas e fisiológicas como tamanho, teor de água, conteúdo de matéria seca acumulada, germinação e vigor. É importante ressaltar que, em condições de campo, a evolução de cada característica não é fácil de ser monitorada e a determinação de uma data ou época para ocorrência da maturidade fisiológica tomando como referência eventos como semeadura, florescimento e frutificação podem apresentar diferenças para uma mesma espécie e cultivar em função das condições de clima, estado nutricional das plantas, dentre outros fatores. Portanto, torna-se interessante conhecer diversos parâmetros que permitam detectar a maturidade fisiológica, correlacionando-a com características da planta, dos frutos e/ou sementes.

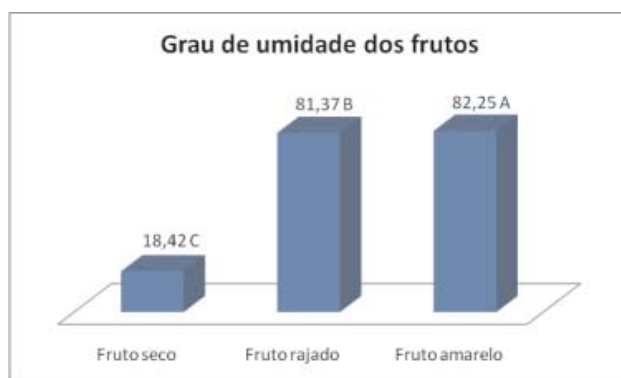
O grau de umidade dos frutos e sementes foi influenciado pelo estágio de maturação do fruto no momento da colheita (Tabela 2).

O grau de umidade dos frutos (Figura 4) e das sementes (Figura 5) decresceu, à medida que avançou o estágio de maturação dos frutos, indicando que tanto as sementes como os frutos do pinhão manso sofrem significativas modificações no processo de maturação, apesar de não haver

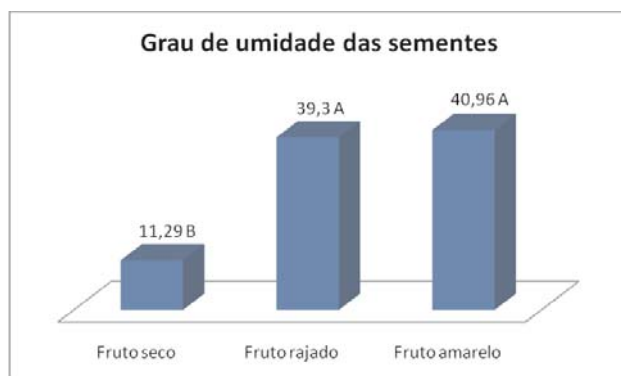
**Tabela 2.** Resumo das Análises de Variância do grau de umidade das sementes e dos frutos colhidos em diferentes estádios de maturação.

F.V.	GL	QM	
		Grau de umidade dos frutos	Grau de umidade das sementes
Maturação	2	5630,241 **	1111,75 **
Resíduo	09	3,328083	2,844736
Total	11	-	-
CV (%)		2,95	5,52
Média Geral		61,68	30,51

\*\* significativo em nível de 5% de probabilidade



**Fig. 4.** Grau de umidade das cascas dos frutos colhidos em diferentes estádios de maturação.



**Fig. 5.** Grau de umidade das sementes oriundas de frutos colhidos em diferentes estádios de maturação.

diferenças significativas entre sementes de frutos rajados e amarelados. Maior porcentagem de umidade foi constatada em cascas e sementes, 82,25%; 40,96% respectivamente, em frutos amarelos. Para os frutos secos obteve-se grau de umidade de 18,42% e 11,29% para cascas e sementes, respectivamente.

A semente passa por três fases distintas: histodiferenciação; expansão celular concomitante ao acúmulo de reservas e a fase final que corresponde ao dessecamento, sendo que o desenvolvimento só se completa quando a semente apresenta baixos teores de água (AMARAL et al., 2000).

A máxima qualidade fisiológica da semente é atingida por ocasião da sua maturidade fisiológica. A partir desse ponto, inicia-se a deterioração, que pode ser retardada ou mantida numa velocidade mínima por condições ideais de colheita, secagem, beneficiamento e armazenamento, numa tentativa de manter a qualidade tão próxima quanto possível do ponto mais alto que foi atingido.

De acordo com Marcos Filho (2005) o teor de água do óvulo recém-fecundado é de, no mínimo 80% (base úmida) e esse valor decresce durante o processo de maturação, embora permaneça relativamente elevado durante todo esse período, pois a transferência de matéria seca da planta para a semente ocorre em meio líquido. Mas até atingir a umidade de colheita as sementes são submetidas a uma série de condições adversas no campo, como ataque de fungos, insetos e, principalmente, contrações e expansões dos tecidos devido à absorção e perda de umidade (PESKE; HAMER, 1997).

## Conclusões

- O grau de maturação dos frutos de pinhão manso influenciou o desempenho da semente em termos de germinação, vigor e fitomassa de plântulas.
- Sementes de pinhão manso oriundas de frutos amarelados apresentaram um decréscimo no percentual de emergência e fitomassa de plântula

de 72% e 62% , respectivamente em relação às sementes oriundas de frutos secos.

- A maturidade fisiológica de sementes de pinhão-manso provavelmente ocorre quando os frutos estão secos.

#### Referências Bibliográficas

- AMARAL, L. I. V. do.; PEREIRA, M. de F. D. A.; CORTELAZZO, A. L. Germinação de sementes em desenvolvimento de Bixa orellana. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v. 12, n. 3, p. 273-285, 2000.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Secretária Nacional de Defesa Agropecuária, Departamento Nacional de Defesa Vegetal. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF, 1992. 365 p.
- DIAS, D. C. F., Maturação de sementes, **Revista SEED NEWS**, Pelotas, v. 5, n. 6, nov./dez. 2001.
- CARVALHO, N. M. de.; NAKAGAWA, J., **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4. ed. Jaboticabal: Funep, 2000. 588 p.
- GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**, São Paulo: Nobel, 1982. 430 p.
- LUCENA, A. M. A.; OLIVEIRA, M. I. P.; ROCHA, M. S.; VALENÇA, A. R.; ARRIEL, N. H. C.; BARTOLOMEU, C. R. C.; BELTRÃO, N. E. de M. Caracterização físico-química de sementes de seis acessos de pinhão manso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 5.; CLÍNICA TECNOLÓGICA EM BIODIESEL, 2., 2008, Lavras. **Biodiesel: tecnologia limpa: anais**. Lavras: UFLA, 2008. 1 CD-ROM.
- MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: Fealq, 2005. 459 p. (Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiroz, 12).
- PEREIRA, M. D.; DIAS, D. C. F. dos S.; DIAS, L. A. dos S. Germinação de sementes de Pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) em diferentes temperaturas e substratos. In: CONGRESSO DA REDE BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE BIODIESEL, 2., 2007, Brasília, DF. **Anais...**Brasília, DF: MCT/ABIPTI, 2007. 1 CD-ROM.
- PESKE, S. T.; HAMER, E. Colheita de sementes de soja com alto grau de umidade. II - qualidade fisiológica. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 19, n. 1, p. 66-70, 1997.
- QUEIROGA, V. de P.; BELTRÃO, N. E. de M. Produção e armazenamento de sementes. In: AZEVEDO, D. M. P. de; BELTRÃO, N. E. de M. (Ed.). **O agronegócio da mamona no Brasil**, 2. ed, Campina Grande: Embrapa Algodão; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. cap 16, p. 383-394.
- SEVERINO, L. S.; LIMA, R. L. S.; BELTRÃO, N. E. de M. **Produção de mudas de pinhão manso**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006. 1 Folder.

#### Circular Técnica, 124

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
Embrapa Algodão  
Rua Osvaldo Cruz, 1143 Centenário, CP 174  
58107-720 Campina Grande, PB  
Fone: (83) 3315 4300 Fax: (83) 3315 4367  
e-mail: sac@cnpa.embrapa.br

1ª Edição  
Tiragem: 500

**Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento**



#### Comitê de Publicações

Presidente: Carlos Alberto Domingues da Silva

Secretário Executivo: Valter Freire de Castro

Membros: Fábio Aquino de Albuquerque

Giovani Greigh de Brito

João Luiz da Silva Filho

Maira Milani

Maria da Conceição Santana Carvalho

Nair Helena Castro Arriel

Valdinei Sofiatti

Wilton Macedo Coutinho

**Expedientes:** Supervisor Editorial: Valter Freire de Castro

Revisão de Texto: Nisia Luciano Leão

Tratamento das ilustrações: Geraldo Fernandes de S. Filho

Editoração Eletrônica: Geraldo Fernandes de S. Filho