

Tarcisio S. M. de Alencar<sup>1\*</sup>

Kaio G. V. Garcia<sup>1</sup>

Roseano M. da Silva<sup>2</sup>

Cillas P. da Silva<sup>1</sup>

Ana V. M. de Aguiar<sup>3</sup>



## Posições da semente e tratamento físico da semente na germinação e crescimento de porta-enxerto de mangueira ‘Espada’

### RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar o índice de velocidade de emergência, germinação e crescimento inicial de porta-enxerto de mangueira ‘Espada’ sob diferentes posições de plantio e tratamento físico da semente. O delineamento experimental adotado foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 2x3, formado pela combinação de duas posições de plantio (ventral e vertical) e três tratamentos da semente (sem tegumento, parcialmente sem tegumento e com tegumento), com quatro repetições e seis plantas por parcela. Avaliou-se o índice de velocidade de emergência e porcentagem de germinação e aos 90 dias após a semente foi avaliado o comprimento do sistema radicular, parte aérea e total, número de folhas, diâmetro do caule e matéria seca da raiz, parte aérea e total da planta. A combinação posição ventral por ocasião da semente e tratamento da semente sem tegumento favoreceram uma estabilização da germinação mais precoce (21,50 dias). A remoção total do tegumento favoreceu uma maior porcentagem de germinação (93,75%). A combinação posição ventral de semente e remoção total do tegumento da semente proporciona mudas mais vigorosas, aptas ao processo de enxertia em um menor número de dias.

**Palavras-chave:** *Mangifera indica* L., propagação, semente.

## Positions of sowing and physical treatment on seed germination and growth of rootstocks of mango tree 'Espada'

### ABSTRACT

This study aimed to assess the rate of speed of emergence, germination and early growth of rootstocks of mango 'Espada' positions under different physical treatment and planting the seed. The experimental design was in randomized blocks in factorial scheme 2x3, formed by combining two planting positions (ventral and vertical) and three seed treatments (no coat, no partially coat and seed coat), with four replications and six plants per plot. We evaluated the rate of emergence speed and percentage of germination and 90 days after sowing was rated the length of the root, shoot and total leaf number, stem diameter and dry mass of root, shoot and total plant. The combination of the prone position during sowing seed treatment and seed coat without a stabilization of the favored early germination (21.50 days). Total removal of the seedcoat improved percentage greater germination (93.75%). The combination ventral position of sowing and total removal of the seed coat provides more vigorous seedlings, suitable for grafting into a smaller number of days.

**Keywords:** *Mangifera indica* L., propagation, seed.

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 10/02/2012. Aprovado em 20/05/2012.

<sup>1</sup>Aluno de Graduação em Agronomia, Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA). Mossoró – RN. [tarcisio\\_martins10@yahoo.com.br](mailto:tarcisio_martins10@yahoo.com.br);

[kaiovieira88@hotmail.com](mailto:kaiovieira88@hotmail.com); [cillaspollicarto@hotmail.com](mailto:cillaspollicarto@hotmail.com)

<sup>2</sup>Bolsista de Mestrado (Agronomia/Fitotecnia) CAPES, Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA). Mossoró – RN. [roseanomedeiros@ufersa.edu.br](mailto:roseanomedeiros@ufersa.edu.br)

<sup>3</sup>Bolsista de Mestrado (Agronomia/Ciência do Solo) CAPES, Universidade Federal da Paraíba (UFERSA), Centro de Ciências Agrárias. Areia – PB. [ana\\_aguiar\\_live.com](mailto:ana_aguiar_live.com)

## INTRODUÇÃO

A mangueira (*Mangífera Indica* L.) é considerada uma das mais importantes frutas tropicais cultivadas no mundo. O Brasil é o sétimo produtor mundial de manga, tendo como maior região produtora o Nordeste, com destaque para o pólo Petrolina/Juazeiro, cuja produção, de 1990 até 2008, sempre representou pelo menos 47% da produção nacional da manga, direcionada majoritariamente para o consumo interno, já que em média apenas 12% da produção é exportada (IBGE, 2010).

No Rio Grande do Norte, no Vale do Açu, mais especificamente na região de Ipanguaçu, a produção é pequena quando comparada a do Vale do São Francisco, mas apresenta qualidade superior nos primeiros meses do ano, devido às características climáticas mais favoráveis (EXPORT HELPDESK, 2011). Segundo Mendonça *et al.* (2003), as cultivares mais plantadas no Estado para exportação são: Tommy Atkins, Van Dyke e Haden.

A propagação da mangueira comumente utilizada pela maioria dos produtores é pela forma assexuada por enxertia, tendo em vista a transferência de suas qualidades superiores como pequeno porte e tolerantes a pragas e doenças, principalmente à seca da mangueira. Uma das cultivares mais utilizada para porta-enxerto na região nordeste é a ‘Espada’.

Para a escolha das sementes para produção dos porta-enxertos é de fundamental importância que as sementes sejam extraídas de frutos sadios, bem formados e maduros, pois a qualidade da muda influencia diretamente no vigor e desenvolvimento da planta. A mangueira possui sementes recalcitrantes, ou seja, intolerantes a dessecação (ROBERTS, 1972), que são constituídas por um tegumento que dificulta a sua germinação. Paiva (2004) recomenda que, a semente deve ser feita logo após o tratamento da semente, porque o percentual de germinação diminui sensivelmente nos primeiros 5 dias, a amêndoa deve ser colocada com a face ventral voltada para baixo, a uma profundidade de 3 a 5 cm para facilitar o processo de germinação. Santos *et al.* (2009) afirmam que, para aumentar a uniformidade na germinação das sementes e melhorar o desenvolvimento das plântulas, são recomendados diversos tipos de tratamentos físicos e/ou químicos.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o índice de velocidade de emergência, germinação e crescimento inicial de porta-enxertos de mangueira ‘Espada’ sob diferentes posições de plantio e tratamento físico da semente.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no viveiro de produção de mudas (50% de interceptação de entrada de luz), do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semiárido – UFERSA, no período de novembro de 2011 a fevereiro de 2012.

Realizou-se a seleção e coleta dos frutos, em plantas de pé franco provenientes da cultivar espada. As sementes foram extraídas de frutos maduros, tratadas segundo o delineamento disposto. Logo após, as mesmas foram retiradas da polpa com o auxílio de uma faca, cortando-as rente ao caroço e escovando, em seguida, lavadas em água corrente e colocadas para secar em local sombreado e arejado durante 24 horas.

A sementeira foi realizada a 3 cm de profundidade, no dia 13/11/11, em sacos de polietileno com capacidade para 1 litro, contendo como substrato areia lavada.

O delineamento experimental adotado foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 2x3 (posição de plantio x tratamento da semente), com quatro repetições e seis plantas por parcela. Os tratamentos formados pelo fator posição da semente foi o plantio na posição ventral e vertical combinados com três diferentes tratamentos da semente (sem tegumento, parcialmente sem tegumento e com tegumento). A remoção total e parcial do tegumento das sementes foi realizada com o auxílio de uma tesoura de poda, no tratamento da remoção parcial do tegumento, foi realizado apenas uma abertura longitudinal na parte dorsal da semente. As sementes com tegumento foram semeadas intactas, sem nenhum tratamento.

Na fase inicial foram feitas as avaliações de índice de velocidade de emergência e porcentagem de germinação. Para a avaliação do índice de velocidade de emergência, foram feitas contagens de sementes que apresentavam plântulas emergidas a cada dois dias, os dados das observações foram calculados pela fórmula de Edmond & Drapala (1958).

$$\text{IVE (dias)} = \frac{(N1.G1)+(N2.G2)+\dots+(Nn.Gn)}{(G1+G2+\dots+Gn)}$$

Onde: N1 = nº de dias para a primeira contagem; G1 = nº de plântulas emergidas na primeira contagem; N2 = nº de dias para a segunda contagem; G2 = nº de plântulas emergidas na segunda contagem; Nn = nº de dias para a última contagem; Gn = nº de plântulas emergidas na última contagem.

Quando se observou a total estabilização da emergência, foi contabilizado o número total de plântulas emergidas para avaliação da porcentagem de germinação, considerando-se sementes germinadas, aquelas que apresentavam pelo menos um embrião formado.

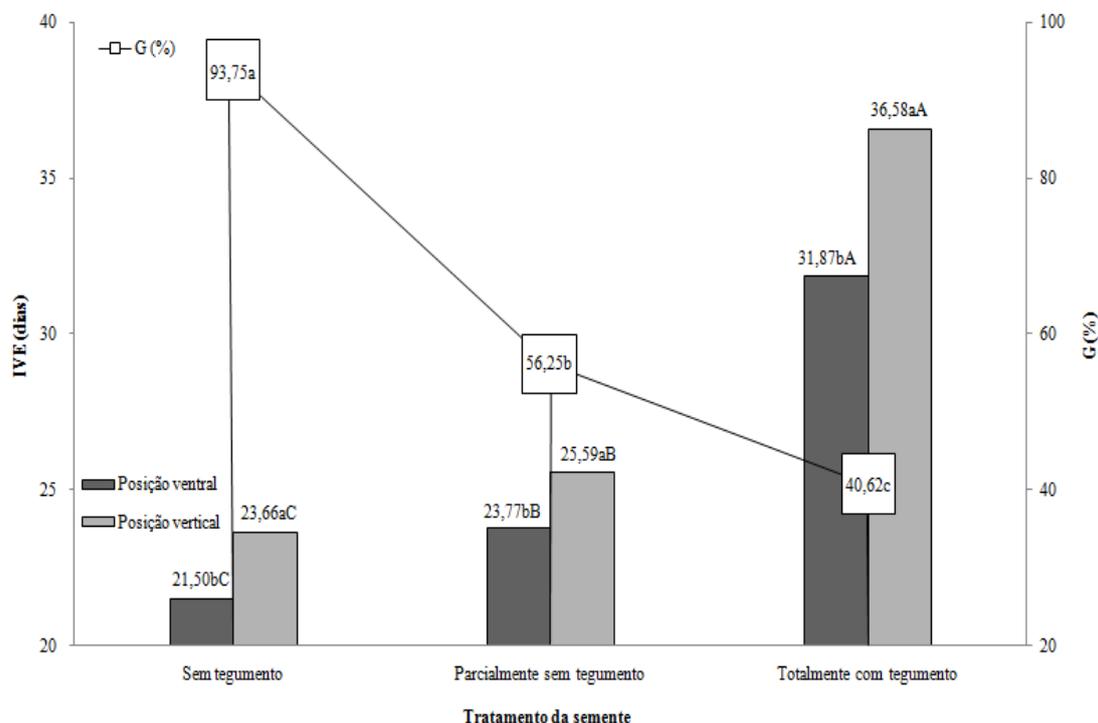
Aos 45 dias após a sementeira foi realizado o desbaste das mudas, selecionando-se o embrião mais vigoroso, conforme recomendação de Paiva (2004). Aos 90 dias após a sementeira foi avaliado o comprimento do sistema radicular, parte aérea e total, número de folhas, diâmetro do caule (2 cm do colo) e matéria seca da raiz, parte aérea e total da planta em estufa de circulação de ar forçada (65°C).

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, e as médias estimadas foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade. Os dados de porcentagem de germinação foram transformados em  $\text{Arco.Seno}\sqrt{X/100}$  e os dados de contagem transformados em  $\sqrt{X+1}$  para fins de análise estatística. As análises foram realizadas com o

auxílio do programa Assisat (versão 7.6 beta) de Silva (2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância evidenciou uma interação significativa para os fatores posição de sementeira e tratamento da semente quanto à retirada do tegumento antes do plantio. A combinação posição ventral por ocasião da sementeira e tratamento da semente sem tegumento favoreceram uma estabilização da germinação mais precoce (21,50 dias) medida pelo índice de velocidade de emergência. A remoção total do tegumento favoreceu uma maior porcentagem de germinação (93,75%) (Figura 1).



**Figura 1.** Médias do índice de velocidade de emergência (IVE dias) e porcentagem de germinação (G % - □) de porta enxerto de mangueira cv. Espada em função do tratamento da semente (sem tegumento, parcialmente sem tegumento e totalmente com tegumento) e da posição de sementeira ventral (■) e vertical (□). Fatores seguidos da mesma letra minúscula para posição da sementeira e maiúscula para o tratamento da semente não apresenta diferença significativa pelo teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade para a variável IVE (dias). Médias seguidas da mesma letra correspondentes ao tratamento da semente para a variável G (%) não apresenta diferença significativa pelo teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

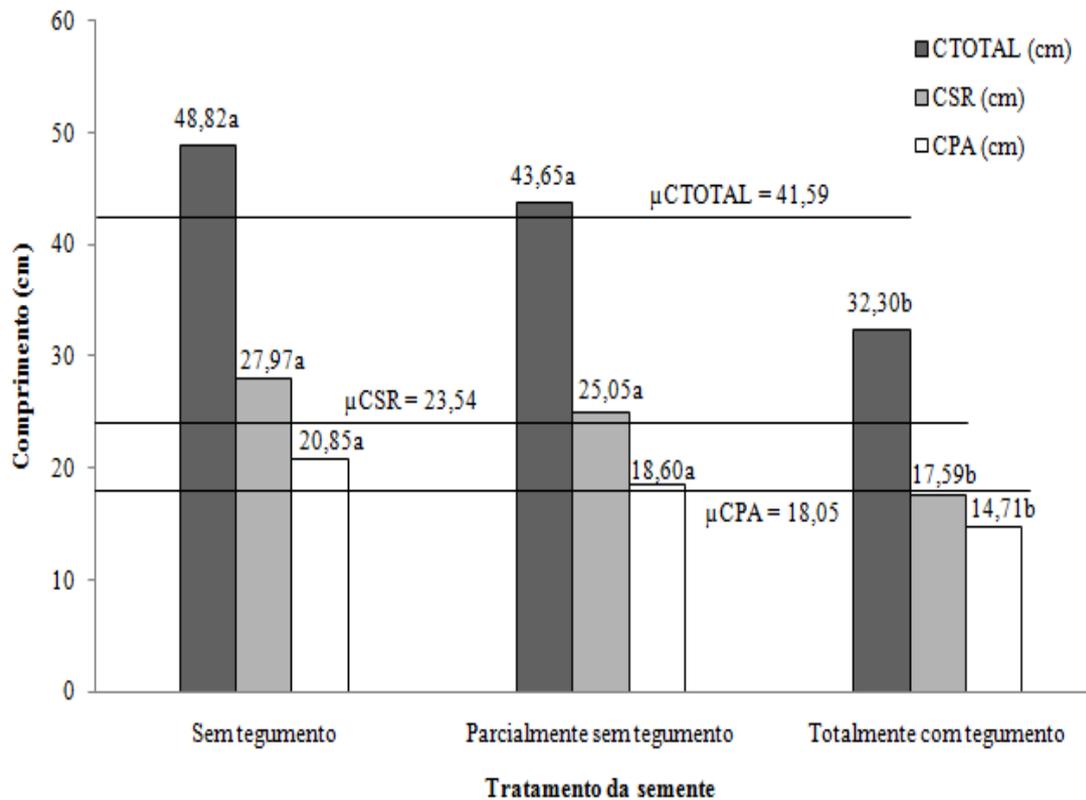
Observa-se neste estudo, que no plantio de sementes de manga, associando-se a forma correta de posição da sementeira e tratamento da semente com a remoção do tegumento, tem-se um ganho médio de 15 dias de antecipação da estabilização da germinação dos porta-enxertos comparando-se com a posição vertical de sementeira e a não remoção do tegumento. Chauran et al. (1979), também observaram melhores índices de velocidades de germinação com o plantio de manga cultivar espada, sem a presença do endocarpo.

Paiva (2004) afirma que, a remoção do tegumento acelera o processo de germinação e obtenção de mudas mais vigorosas, aptas ao processo de enxertia em um menor número de dias. Alguns autores (CAVALCANTE NETO et al., 2011; SANTOS et al., 2009; CHAURAN et al., 1979), estudando a remoção do tegumento como tratamento da semente de mangueira para a produção de porta-enxerto, observaram que, sementes plantadas sem endocarpo proporcionaram uma maior estabilização da emergência, maior

porcentagem de sementes germinadas, melhores incrementos de diâmetro, altura e produção de fitomateria.

Observa-se que, os tratamentos da semente com a remoção total do tegumento e parcialmente sem tegumento, apresentaram maiores valores de comprimento da parte aérea, comprimento do sistema radicular e comprimento total da planta (Figura 2). Isso possivelmente pode ter sido influenciado pelo fato das plântulas na qual foi removido o tegumento, terem emergido mais

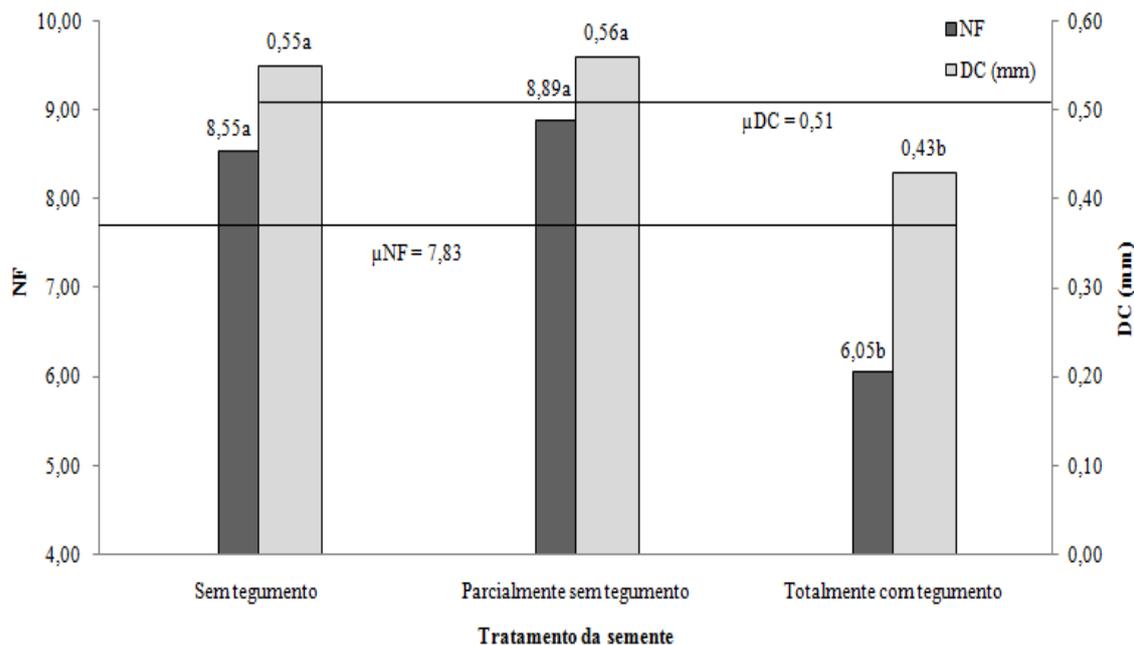
rapidamente, apresentando maior vigor. Esses resultados concordam com os obtidos por Cavalcante Neto et al. (2011), Chauran et al. (1979) e Santos et al. (2009) estudando a emergência e taxa de poliembrião em sementes de mangueira (*Mangifera indica*), cultivar manguita e espada, com e sem tegumento, indicando que as melhores alturas médias das plantas de mangueira foram obtidas com o tratamento sem tegumento.



**Figura 2.** Médias do comprimento total da planta (CTOTAL - ■), comprimento do sistema radicular (CSR - ■) e comprimento da parte aérea (CPA - □) em função de diferentes tratamentos da semente de mangueira 'espada'. Média dos tratamentos seguida da mesma letra para cada variável não apresenta diferença significativa pelo teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Observa-se um maior incremento de número de folhas e diâmetro do caule (Figura 3) nos tratamentos da semente sem tegumento e parcialmente sem tegumento. Esses resultados concordam com Cavalcante Neto et al. (2011), onde trabalhando com produção de porta-enxerto

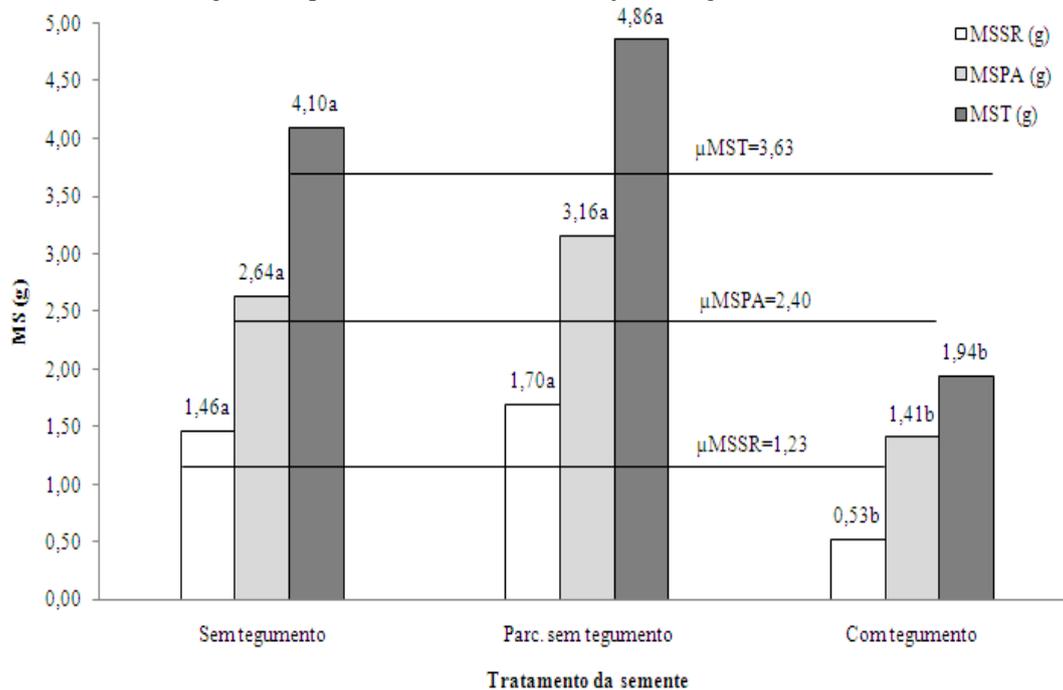
de mangueira (*Magnifica indica* L.) da variedade fiapo, utilizando-se diferentes propriedades de semente e tipos de semente, observaram melhores médias para o diâmetro do caule e número de folhas no tratamento sem tegumento em relação ao tratamento com tegumento.



**Figura 3.** Médias do número de folhas (NF - ■) e diâmetro do caule (DC - □) em função de diferentes tratamentos da semente de mangueira 'espada'. Média dos tratamentos seguida da mesma letra para cada variável não apresenta diferença significativa pelo teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

A remoção total e parcial do tegumento da semente proporcionou uma maior produção da matéria seca da parte aérea, matéria seca da raiz e matéria seca total (Figura 4). Essa maior produção de fitomateria está diretamente ligada ao maior desenvolvimento e vigor das plantas relacionada

aos tratamentos da semente por remoção total e parcial do tegumento. Souza et al. (2010), estudando o efeito da presença do tegumento na germinação de sementes de manga, observaram um maior vigor das plantas nos tratamentos com remoção do tegumento.



**Figura 4.** Médias da matéria seca do sistema radicular (MSSR - □), matéria seca da parte aérea (MSPA - □) e matéria seca total (MST - ■) em função de diferentes tratamentos da semente de mangueira 'espada'. Média dos tratamentos seguida da mesma letra para cada variável não apresenta diferença significativa pelo teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

A remoção total do tegumento da semente por ocasião da semeadura associado à posição correta de plantio influencia diretamente em uma estabilização mais precoce e maior porcentagem de germinação. Essa técnica possibilita um ganho de em média 15 dias no processo de germinação, fazendo com que as mudas fiquem aptas ao processo de enxertia em um menor tempo. Isso é muito importante, uma vez que o processo de produção de muda de mangueira do plantio da semente até a fase final da muda enxertada é um processo bastante demorado.

## CONCLUSÃO

A combinação posição ventral de semeadura e remoção total do tegumento da semente proporciona mudas mais vigorosas, aptas ao processo de enxertia em um menor número de dias.

## REFERÊNCIAS

- CAVALCANTE NETO, A. A.; FEITOSA, R. B. de S.; ESPOSITO, H. R.; SILVA, T. F. da; PEREIRA, C. T. M.; COSTA, C. do N. Produção de porta-enxerto de mangueira (*Mangifera indica* L.) da variedade fiapo, utilizando-se diferentes profundidades de semeadura e tipos de semente. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC. 63., Goiânia, GO, 2011. **Anais**. Goiânia, GO: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 2011.
- CHAURAN, O.R.; MANICA, I.; PINHEIRO, R.V.R.; CONDE, A.R.; CHAVES, J.R.P. Efeito do tempo de armazenamento, corte e fungicida sobre a germinação das sementes e sobre o crescimento de plântulas de mangueira (*Mangifera indica* L.). **Revista Ceres**, 26(143): 1-12, 1979.
- COSTA, M. G. da; CALDAS, A. V. C. e; SOUZA, W. C. M. de; GURGEL, M. T.; SILVA, R. M. da. Caracterização nutricional da mangueira 'tommy atkins' sob adubação potássica. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. [online], v. 6, n. 2, p. 125-130, 2011.
- DIAS, J. M. M; ALEXANDRE, R. S.; FELISMINO, D. C.; SIQUEIRA, D. L. Propagação da mangueira. In: ROZANE, D. E.; DAREZZO, R. J.; AGUIAR, R. L.; AGUILERA, G. H. A.; ZAMBOLIM, L. **Manga: produção integrada, industrialização e comércio**. Viçosa- MG, UFV, 604p. 2004.
- EDMOND, J. B.; DRAPALA, W. J. The effects of temperature, sand and soil, and acetone on germination of okra seed. **Proceedings of the American Society for Horticultural Science**, Itahaca, v. 71, p. 428-434, 1958.
- EXPORT HELPDESK. **Estatísticas de comércio**. Disponível em: <[http://exporthelp.europa.eu/index\\_pt.html](http://exporthelp.europa.eu/index_pt.html)>. Acesso em: 15 de junho de 2012.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção agrícola municipal – culturas temporárias e permanentes**. Rio de Janeiro, 2010. v. 37.
- MENDONÇA, V.; RAMOS, J. D.; MENEZES, J. B.; INNECCO, R.; PIO, R. Utilização do Paclobutrazol, Ethephon e Nitrato de Potássio na indução floral da Mangueira no semi-árido nordestino. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras. V.27, n.6, p.1285-1292, 2003.
- PAIVA, L. E. **Cultivo da Mangueira: Propagação**. Embrapa Semi-Árido, Sistemas de Produção, 2 ISSN 1807-0027 Versão Eletrônica Julho/2004. Disponível em:<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Manga/CultivodaMangueira/propagacao>>. Acesso em: 16 de junho de 2012.
- ROBERTS, E. H. Storage environment and the control of viability. In: ROBERTS E. H. (ed.) **Viability of seeds**. Chapman and Hall Limited, London, p. 14-58, 1972.
- SANTOS, J. P. dos; SANTANA, C. V. da S.; SILVA, M. A.; ROCHA, R. de C. Emergência e taxa de poliembrião em sementes de mangueira (*Mangifera indica*), cultivar manguita e espada, com e sem tegumento. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. [online], v. 4, n. 4, p. 49-53, 2009.
- SILVA, F.A.S. **Software Assistat: Assistência Estatística**. Versão 7.6 beta. Campina Grande: UAEG- CTRN- UFCG, 2011.
- SOUZA, J. R. M. de; FARIAS, M. J. D. C. de; MOURA, W. K. de S.; SILVA, M. S. L. da; SANTIAGO, R. A.; MONTARROYOS, A. V. V. Efeito da presença do tegumento na germinação de sementes de manga cv tommy atkins. In: Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão. 10., Recife, PE, 2010. **Resumos**. Recife, PE: Universidade Federal Rural do Pernambuco.