

Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 12 (3)

June 2019

Article link

<http://www.seasinop.com.br/revista/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=696&path%5B%5D=pdf>

Included in DOAJ, AGRIS, Latindex, Journal TOCs, CORE, Discoursio Open Science, Science Gate, GFAR, CIARDRING, Academic Journals Database and NTHRYS Technologies, Portal de Periódicos CAPES.



Efeito do estágio de maturação e da presença do tegumento na germinação e desenvolvimento de sementes de manga cv Bourbon

Effect of maturation stage of the embryo and the presence of the seed coat in seed germination and development of mango cv Bourbon

E. Ferrari, S. Valiati, C. S. Pereira, I. V. A. Fiorini

Universidade Federal de Mato Grosso - Campus Sinop

Autor for correspondence: caspaziani@yahoo.com.br

Resumo. A manga é uma fruta de clima tropical, que apresenta um tegumento rígido envolvendo a semente, cujo período de viabilidade é muito curto. Este trabalho objetivou avaliar o estágio de maturação do embrião e a presença do tegumento na germinação de sementes de manga, cv. Bourbon. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições, em esquema fatorial 4x2. O primeiro fator foi o estágio de maturação das sementes (V - verdes, DV - "de vez", M - maduras e P - passadas). O segundo fator, foi a presença (CT) ou ausência do tegumento (ST). A parcela experimental foi constituída de 10 sementes. Avaliou-se, 50 dias após a semeadura, a germinação (%), a área foliar (cm²), o diâmetro do caule (cm), a altura das plantas (cm) e a massa seca da parte aérea e da raiz (g). Houve influência dos tratamentos sobre a germinação das sementes. A retirada do tegumento propiciou aumento de todas as características vegetativas para as sementes DV, M e P, exceto as V que os embriões encontravam-se ainda em formação. Para os parâmetros diâmetro de caule, área foliar e massa seca de raiz e parte aérea não houve diferença significativa entre os tratamentos PCT, PST, MST e DVST, que foram superiores aos outros. No que concerne à germinação, os tratamentos DVST e MST, ambos com 85%, foram estatisticamente superiores aos demais. Já para a variável altura de planta não houve diferença significativa entre as médias dos tratamentos.

Palavras-chave: Área foliar, Massa seca, Diâmetro, Altura.

Abstract. The mango is a tropical fruit, very popular, featuring a hard seed coat surrounding the seed which the period of viability is very short. This study aimed to evaluate the effect of maturation stage of the embryo and the presence or absence of the coat in the germination of mango, cv. Bourbon. We used a randomized design in a 4x2 factorial scheme totaling eight treatments in four replicates. The first factor examined was the stage of seed maturation (V - green, DV - "instead of" M - Mature and P - past). The second factor, with two levels, was the presence (TC) or absence of the tegument (ST). The experimental plot consisted of 10 seeds, 1 seed per plastic bag. We evaluated 50 days after sowing, germination (%), leaf area (cm²), stem diameter (cm), plant height (cm) and dry weight of shoot and root (g). It was found that no influence of the treatments on seed germination. The coat removal led to an increase in all vegetative characteristics for seeds DV, M and P, V except that the embryos were still in training. For the parameters stem diameter, leaf area and dry weight of roots and shoots no significant difference between treatments PCT, PST, MST and DVST, which were superior to others. Regarding the germination treatments DVST and MST, both with 85%, were statistically superior to others. As for the plant height was no significant difference between treatment means.

Key-words: Leaf area, Dry mass, Diameter, Height.

Introdução

A manga (*Mangifera indica* L.), tem-se destacado entre as frutas mais exportadas no mundo, sendo que a Índia ocupa o primeiro lugar como produtor mundial e, o Brasil, a sétima posição (FAO, 2009).

No Brasil, a produção de manga em 2009 foi de 1.272.184 toneladas e, em 2010, segundo o

IBGE, a área plantada com manga chegou à 76.568 hectares.

Em 2007 o Brasil produziu 1.272.184 toneladas de manga – distribuídas em pomares concentrados, em grande parte, nas regiões Nordeste e Sudeste do país – (IBGE, 2009) e exportou 116.047 toneladas, o que reforça a importância da cultura na balança comercial brasileira.

Entretanto, o conhecimento das características de propagação e desenvolvimento da espécie é de suma importância no contexto produtivo, pois a garantia de produção está ligada ao uso de mudas de qualidade, cujas plantas são adquiridas a partir das sementes, daí a importância de frutos e sementes de qualidade.

As sementes, como os frutos, podem ser classificadas em quatro fases (SUBRAMANYAM *et al.*, 1975), em função do estágio de maturação; podendo ser verdes, “de vez”, maduros ou passados de maduro.

Porém, as sementes de manga são caracterizadas por serem recalcitrantes, ou seja, não toleram a dessecação (ROBERTS, 1972) e apresentam um tegumento que dificulta a entrada de água e, conseqüentemente, a germinação, conferindo um quadro de dormência às mesmas. Em função disso são recomendados diversos tratamentos tanto químicos quanto físicos a fim de elevar a taxa germinativa.

Diante disso, o presente trabalho teve por objetivo verificar o efeito do estágio de maturação do embrião e da presença ou ausência de tegumento na germinação de sementes de manga, cultivar Bourbon.

Métodos

O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Universidade Federal de Mato Grosso - Campus Sinop, cujas coordenadas são 11°51'50" latitude Sul e 55°28'51" longitude Oeste, a uma altitude de 384 m, no período de outubro à dezembro de 2011.

Foram utilizadas sementes de manga da cultivar 'Bourbon', provenientes da safra 2011/2012 e a semeadura foi realizada em épocas diferentes, em função do estágio de maturação dos frutos. Assim, procedeu-se inicialmente a semeadura das sementes verdes, em seguida (após 15 dias) semearam-se as “de vez” e maduras e, ao final, (22 dias após a semeadura das verdes) semeou-se as sementes passadas de madura.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 4x2, totalizando 8 tratamentos com 4 repetições cada. O primeiro fator analisado foi o estágio de maturação das sementes, sendo: V - verdes, DV - “de vez”, M - maduras e P - passadas de madura. O segundo fator, com dois níveis, foi a presença (CT) e/ou ausência do tegumento (ST). A parcela experimental foi constituída por 10 sementes (repetições), sendo que cada semente foi colocada em uma sacola plástica de polietileno com dimensões de 15x26 cm, preenchida com areia lavada. Não foi feita adubação nas mudas.

Durante o desenvolvimento do trabalho, fez-se uso de irrigação, próximo a capacidade de campo das mudas, pois o regime pluviométrico não foi capaz de suprir a necessidade hídrica das mesmas.

O número de plantas germinadas e a altura das mesmas foram medidas a cada 10 dias, sendo considerado como padrão de germinação apenas as plantas que apresentassem crescimento vegetativo acima do nível do substrato.

As demais avaliações foram realizadas 50 DAS (dias após a semeadura) de cada tratamento, respeitando-se a época de plantio.

A área foliar foi medida por meio do medidor de área foliar *Li-cor* modelo 3100. No que concerne à avaliação do diâmetro do caule, foi feita à aproximadamente 2 cm acima da altura do substrato, com um paquímetro digital. Já a avaliação da altura das plantas foi feita com uma trena, medindo-se a partir do nível do substrato até o ápice da planta.

Na avaliação das massas secas separou-se a parte aérea das raízes na altura do colo, com o auxílio de uma tesoura. Após a separação, as raízes foram cuidadosamente retiradas do substrato por meio de uma lavagem com água corrente.

Após a separação, realizou-se a avaliação das massas secas da parte aérea e das raízes. Os materiais foram alocados separados em sacos de papel em estufa de circulação forçada de ar a 55°C, sendo pesadas diariamente durante 7 dias, quando se obteve o peso constante.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, sendo que as análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do software “Sisvar” (Ferreira, 2000). Como os fatores foram qualitativos, utilizou-se do teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Conforme apresentado na Tabela 1, não houve diferença significativa entre tratamentos no parâmetro altura de plantas; embora os tratamentos DVST e MST tenham se destacado, com 8,86 e 9,83 cm, respectivamente.

Para a germinação de plantas (Tabela 2), somente 20 dias após a semeadura houve diferença significativa entre tratamentos, sendo que se destacaram as sementes de manga maduras sem tegumento. Aos 30 DAS, as mangas “de vez” sem tegumento se igualaram estatisticamente às citadas anteriormente, resultado que se manteve na avaliação dos 40 dias.

Ao final do experimento 50 DAS, verificou-se que os tratamentos DVST e MST foram estatisticamente superiores aos outros tratamentos, atingindo níveis de germinação de 85%, estando de acordo com os resultados obtidos por Dias (2004). Esta germinação fora 70,59% superior em relação ao tratamento VCT; 52,94% em relação à DVCT, 32,35% em relação à MCT; 38,24% em relação à PCT; 35,3% em relação à VST e 26,47% em relação ao tratamento PST. Sendo que os tratamentos VCT, DVCT, MCT, PCT, VST e PST tiveram germinação de 25%, 40%, 57,5%, 52,5%, 55% e 62,5%, respectivamente.

Tabela 1 – Altura de plantas (cm) de manga ‘Bourbon’ oriundas de sementes VCT – verdes com tegumento; DVCT – ‘de vez’ com tegumento; MCT – maduras com tegumento; PCT – passadas com tegumento; VST – verdes sem tegumento; DVST – ‘de vez’ sem tegumento; MST – maduras sem tegumento; PST – passadas sem tegumento, em Sinop/MT – 2011.

Maturação	10 DAS	20 DAS	30 DAS	40 DAS	50 DAS
MCT	0,00 a	0,00 a	0,50 a	1,70 a	3,28 a
PCT	0,00 a	0,00 a	0,71 a	4,65 a	6,60 a
DVCT	0,00 a	0,00 a	0,93 a	2,22 a	3,52 a
VCT	0,00 a	0,00 a	1,01 a	1,31 a	1,56 a
VST	0,00 a	0,67 a	2,14 a	2,99 a	3,76 a
PST	0,00 a	1,37 a	3,99 a	6,54 a	7,12 a
DVST	0,00 a	4,16 a	7,29 a	8,75 a	8,86 a
MST	0,02 a	5,16 a	8,18 a	9,27 a	9,83 a

As médias seguidas de letras diferentes diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott.

Tabela 2 – Germinação de plantas (%) de manga ‘Bourbon’ oriundas de sementes VCT – verdes com tegumento; DVCT – ‘de vez’ com tegumento; MCT – maduras com tegumento; PCT – passadas com tegumento; VST – verdes sem tegumento; DVST – ‘de vez’ sem tegumento; MST – maduras sem tegumento; PST – passadas sem tegumento, em Sinop/MT – 2011.

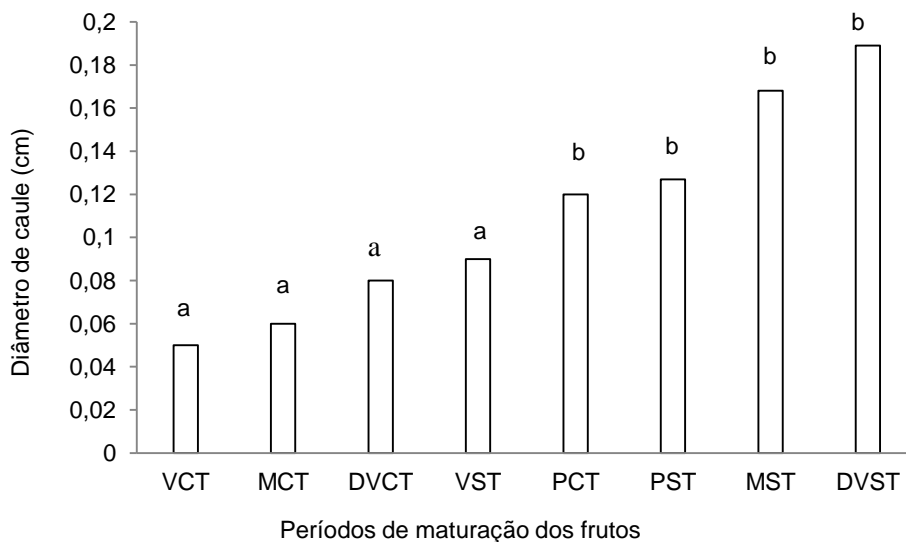
Maturação	10 DAS	20 DAS	30 DAS	40 DAS	50 DAS
VCT	0,00 a	0,00 a	12,50 a	25,00 a	25,00 a
DVCT	0,00 a	0,00 a	12,50 a	27,50 a	40,00 b
MCT	0,00 a	0,00 a	7,50 a	30,00 a	57,50 c
PCT	0,00 a	0,00 a	10,00 a	45,00 b	52,50 c
VST	0,00 a	12,5 b	35,00 b	50,00 b	55,00 c
DVST	0,00 a	62,50 c	77,55 d	85,00 d	85,00 d
MST	2,50 b	75,00 d	82,50 d	85,00 d	85,00 d
PST	0,00 a	20,00 b	50,00 c	60,00 c	62,50 c

As médias seguidas de letras diferentes diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott.

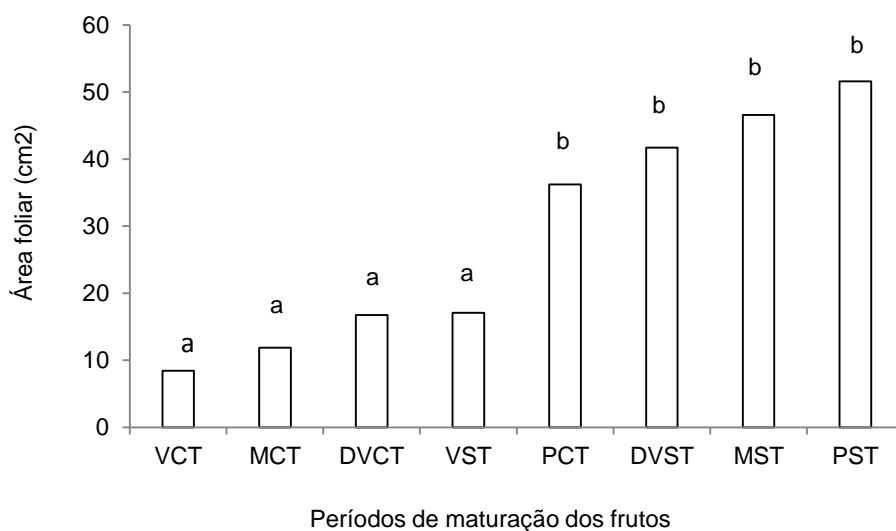
Porém, foi observado que as sementes maduras sem tegumento apresentaram os maiores índices de velocidade de crescimento inicial quando comparadas com as “de vez” sem tegumento. Ou seja, com 30 DAS o tratamento MST já havia praticamente alcançado a porcentagem máxima de germinação.

Verificou-se que houve pelo menos uma diferença significativa entre os tratamentos para os parâmetros diâmetro de caule, área foliar, massa seca de raiz e parte aérea, verificando-se que o estágio de maturação e a presença do tegumento possuem efeito no tempo e na formação de mudas de manga. Porém, os tratamentos PCT, PST, MST e DVST foram estatisticamente iguais.

Como se pode observar nas Figuras 1a e 1b, as sementes maduras e “de vez” sem tegumento foram as que obtiveram os maiores valores de diâmetro de caule, com 0,168 e 0,189 cm, respectivamente. Já para a área foliar, as mangas maduras, juntamente com as passadas de madura, ambas sem tegumento, foram superiores às demais, com 46,57 e 51,59 cm². Os resultados observados para a massa seca da raiz e da parte aérea foram muito semelhantes aos encontrados para o diâmetro de caule e área foliar (Figuras 2a e 2b).



a)



b)

Figura 1. a) Diâmetro de caule (cm) e b) Área foliar (cm²) de plantas de manga ‘Bourbon’ oriundas de sementes VCT – verdes com tegumento; DVCT – ‘de vez’ com tegumento; MCT – maduras com tegumento; PCT – passadas com tegumento; VST – verdes sem tegumento; DVST – ‘de vez’ sem tegumento; MST – maduras sem tegumento; PST – passadas sem tegumento, em Sinop/MT – 2011. As médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott.

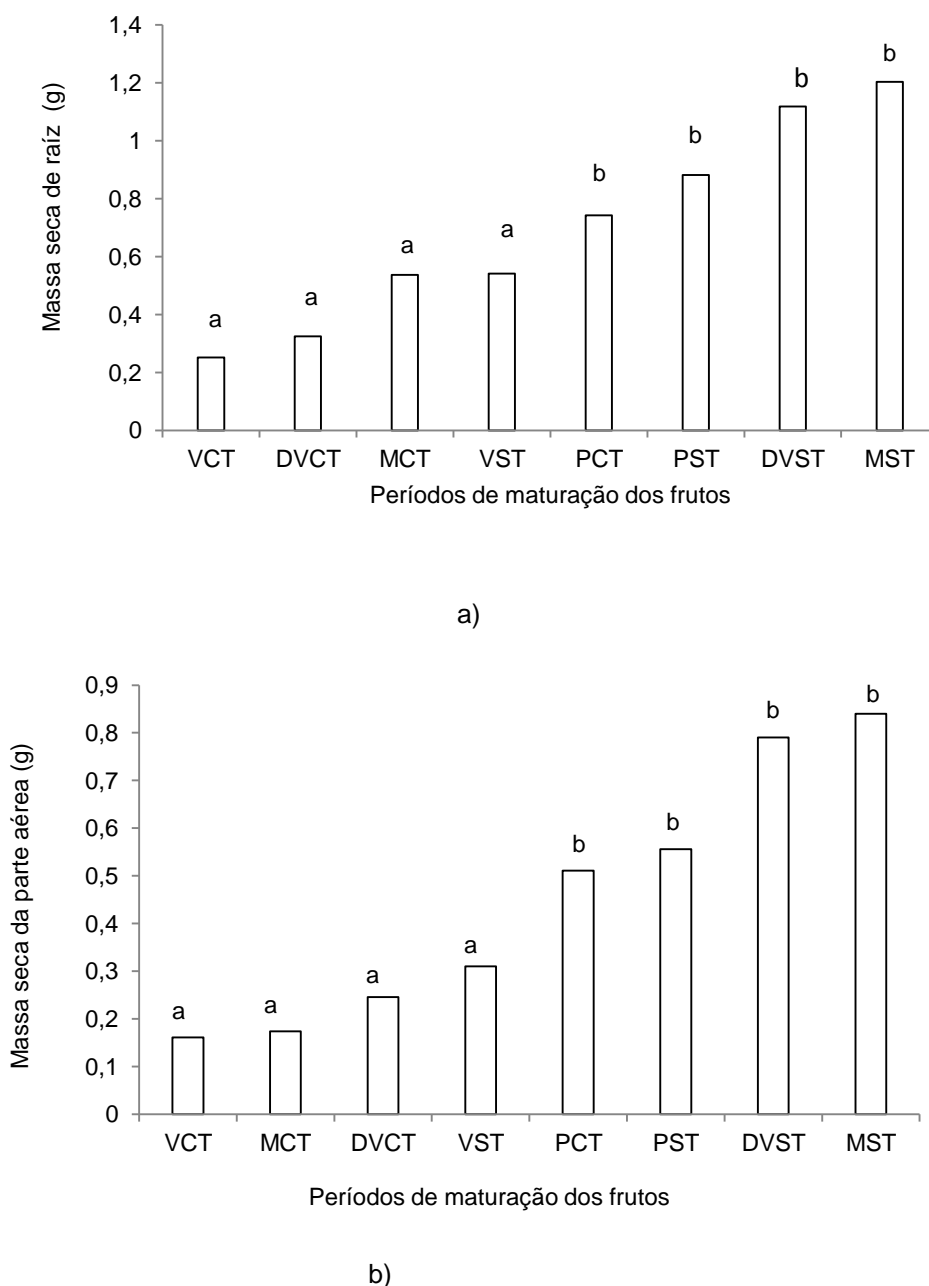


Figura 2 – a) Massa seca de raízes (g) b) massa seca de parte aérea (g) plantas de manga ‘Bourbon’ oriundas de sementes VCT – verdes com tegumento; DVCT – ‘de vez’ com tegumento; MCT – maduras com tegumento; PCT – passadas com tegumento; VST – verdes sem tegumento; DVST – ‘de vez’ sem tegumento; MST – maduras sem tegumento; PST – passadas sem tegumento, em Sinop/MT – 2011. As médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott.

Novamente as sementes passadas de madura com tegumento não sofreram influência significativa em função da presença do mesmo, estando estatisticamente iguais às “de vez”, maduras e passadas (todas sem o tegumento).

As mangas verdes com tegumento, assim como ocorreu nas variáveis anteriores, mostraram-se com os piores resultados; reforçando a inviabilidade da utilização de sementes nessa condição (conforme Figuras 3a e 3b).

Souza *et. al.* (2010) avaliando o efeito da presença do tegumento na germinação de sementes de manga cv. Tommy Atkins, também

observaram que as maiores médias de comprimento de caule 30 dias após a semeadura foram obtidas a partir da retirada do tegumento das sementes e com a retirada do tegumento juntamente com imersão em água por 24 horas.

Santos *et. al.* (2009), trabalhando com sementes de manga cv. Manguita e Espada, observaram que a remoção do tegumento proporcionou aumento significativo na porcentagem de emergência das plantas. Os autores relataram que quando utilizadas sementes com tegumento, a emergência ocorreu apenas aos 45 dias após a semeadura, diferindo deste trabalho, no qual as

sementes com tegumento sinalizaram emergência já aos 30 DAS.

Ainda em relação a presença do tegumento Santos *et. al.* (2009), afirmaram que as sementes sem tegumento provavelmente emergiram mais rapidamente do que as com tegumento em função da pouca permeabilidade do tegumento à entrada de água e gases, cujos são essenciais para que ocorra a germinação.

Verificou-se que a presença do tegumento prejudicou o desenvolvimento das sementes principalmente quando nos estádios “de vez” e maduras; mas não foi observado este efeito nas sementes consideradas passadas, visto que nessa fase o tegumento tende a se romper em uma fissura lateral, o que facilita o processo germinativo e desenvolvimento da muda.

Porém, no caso de sementes passadas de madura, sabe-se que há perda na qualidade em função de terem ultrapassado o ponto conhecido como maturidade fisiológica. Assim, há queda principalmente no vigor, devido ao armazenamento à campo (LACERDA, 2007).

No caso das sementes verdes, o desenvolvimento foi prejudicado independentemente da presença ou não do tegumento. Isso se deve ao fato de que essas sementes ainda não apresentavam as quantidades necessárias de hormônios para seu desenvolvimento; principalmente giberelina. Esses hormônios começam a ser acumulados em sementes de frutos colhidos no início do amadurecimento (ALBUQUERQUE, 2009).

Conclusões

Concluiu-se que para a aceleração do período de formação das mudas em aproximadamente 20 dias, deve-se utilizar sementes “de vez” ou maduras, ambas sem tegumento.

Sementes verdes são as piores para a produção de mudas, visto que apresentaram germinação de apenas 55% de germinação sem tegumento e apenas 25% com tegumento e período mais longo na formação das plantas.

Quanto às sementes passadas de madura, embora possam ser utilizadas, são inferiores em termos de germinação, tempo para germinação e desenvolvimento vegetativo quando comparadas às sementes DVST e MST.

Referências

ALBUQUERQUE, K. S.; GUIMARÃES, R. M.; GOMES, L. A. A.; VIEIRA, A. R. & JACOME, M. F. Condicionamento osmótico e giberelina na qualidade fisiológica de sementes de pimentão colhidas em diferentes estádios de maturação. Revista Brasileira de Sementes, 31:100-109, 2009.

DIAS J. M. M.; ALEXANDRE, R. S.; FELISMINO, D. C. & SIQUEIRA ADL. Propagação da mangueira. In: ROZANE, D. E.; DAREZZO, R. J.; AGUIAR, R. L.; AGUILERA, G. H. A & ZAMBOLIM, L. (2004).

Manga: produção integrada, industrialização e comércio. Viçosa- MG, UFV, p.604.

FAO (2009). Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação. <http://faostat.fao.org> Acessado em: 30 de abril de 2012.

FONSECA, N. (2002). Paclobutrazol e estresse hídrico no florescimento e produção da mangueira (*Mangifera indica* L.) "Tommy Atkins". Lavras: UFLA, p. 117.

IBGE (2010). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria> Acessado em: 30 de abril de 2012.

KRAMER, P. J. & KOZLOZWISKI, T. T. (1972). Fisiologia das árvores. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, p.745.

LACERDA, A. L. S. (2007). Fatores que afetam a maturação e qualidade fisiológica das sementes de soja (*Glycine max* L.). 2007. http://www.infobibos.com/Artigos/2007_3/maturacao/index.htm Acessado em: 18 de maio de 2012.

Roberts EH (1972). Storage environment and the control of viability. In: (Ed). Viability of seeds. London: Chapman & Hall, p. 14-58.

SANTOS, J. P.; SANTANA, C. V. S.; SILVA, M. A. & ROCHA R. C. Emergência e taxa de poliembrião em sementes de mangueira (*Mangifera indica*), cultivar Manguita e Espada, com e sem tegumento. Revista Verde, Mossoró-RN, 4:49-53, 2009.

SOUZA J. R. M.; FARIAS, M. J. D. C.; MOURA, W. K. S.; SILVA, M. S. L.; SANTIAGO R. A. & MONTARROYOS, A. V. (2010). Efeito da presença do tegumento na germinação de sementes de manga cv. Tommy Atkins. In: X Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão (JEPEX 2010) UFRPE: Recife.

SUBRAMANYAM, H.; SHANTHA, K. & PARPIA, H. A. B. Physiology and biochemistry of mango fruit. Advances in Food Research, San Diego, 21: p. 223-305, 1975.