



## Germinação em sementes de melancia forrageira em função do ponto de colheita dos frutos

Cristóvam Colombo Belfort<sup>1</sup>, Thyago Ribeiro de Lima<sup>2</sup>

**RESUMO:** A pesquisa foi conduzida em Teresina-PI, no Laboratório de Sementes do Departamento de Fitotecnia/CCA/UFPI, de agosto a outubro de 2023. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições, com os tratamentos resultantes da interação ponto de colheita dos frutos (gavinha verde; gavinha necrosada) e hidratação (00, 02 e 04 horas), em parcelas de 20 sementes. Independentemente da situação da gavinha, os frutos foram colhidos com a aparência de frutos maduros, dadas alterações de natureza morfológica verificada nos frutos: perda da opacidade da casca, cor amarela acentuada, inclusive na mancha de encosto, com sementes de cor marrom a vermelho, identificadas como apropriadas para consumo. Foram aferidos os parâmetros: conteúdo de umidade das sementes consoante os tratamentos, germinação inicial e total. Concluíram-se que: estado de maturação do fruto e pré-hidratação influem na qualidade das sementes, as quais podem ser colhidas de frutos antes da necrose da gavinha, pois apresentam maior conteúdo de umidade. Duas horas de hidratação garantem a germinação nas sementes de frutos com gavinha verde, sendo necessário 06 horas de hidratação para sementes com a gavinha necrosada. As sementes de frutos com gavinha verde apresentaram germinação mais elevada, podendo atingir até 70%.

**Palavras-chave:** *Citrulus lanatus* cv. *Citróides*; análise de semente; condicionamento.

## Germination in forage watermelon seeds depending on the fruit harvest point

**ABSTRACT:** The research was conducted in Teresina-PI, at the Seed Laboratory of the Department of Phytotechnics/CCA/UFPI, from August to October 2023. The experimental design was completely randomized with four replications, with treatments resulting from the interaction point of fruit harvest (green tendril; necrotic tendril) and hydration (00, 02 and 04 hours), in plots of 20 seeds. Regardless of the situation of the tendril, the fruits were harvested with the appearance of ripe fruits, given the morphological changes observed in the fruits: loss of opacity of the skin, accentuated yellow color, including on the back spot, with brown to red seeds, identified as suitable for consumption. The parameters were measured: moisture content of the seeds depending on the treatments, initial and total germination. It was concluded that: state of fruit maturation and prehydration influence the quality of the seeds, which can be harvested from fruits before tendril necrosis, as they have greater moisture content. Two hours of hydration guarantee germination in seeds of fruits with green tendrils, while 6 hours of hydration are necessary for seeds with necrotic tendrils. Seeds from fruits with a green tendril showed higher germination, reaching up to 70%.

**Keywords:** *Citrulus lanatus* cv. Citroids; seed analysis; conditioning;

## INTRODUÇÃO

A melancia forrageira (*Citrulus lanatus* cv. *citróides*) é uma espécie da família *Cucurbitaceae*, também conhecida como melancia de cavalo ou melancia de porco, originária da África do Sul e trazida para o Brasil pelos escravos. Aqui se adaptou às condições do Nordeste e se espalhou por meio de cruzamentos naturais com outros tipos de melancia. A sua polpa é branca e consistente, com baixo teor de sacarose, daí não ter boa aceitação para consumo humano (Manera; Nunes, 2001). Segundo os autores, as regiões Nordeste e Sul são as principais produtoras, destacando-se os estados do Rio Grande do Sul e Bahia.

Diferentemente das melancias tradicionais que, de um modo geral apresentam casca verde, polpa vermelha e é doce, vendida em supermercados, feiras e está na mesa do consumidor, a espécie forrageira possui casca dura, é resistente aos impactos e à deterioração; a polpa é branca e apresenta baixo teor

de sacarose, o que a torna sem sabor; no semiárido é utilizada no arraçoamento animal em períodos de seca, com notável tolerância à seca, de fácil cultivo e, bem aceita pelos ruminantes (Silva et al., 2009; Santos et al., 2017).

O fruto maduro da melancia forrageira conserva-se por mais de um ano sem perder suas qualidades nutricionais, possui uma grande quantidade de água, cerca de 90% (Moraes et al., 2007; Câmara et al., 2018).

Despontando entre as espécies promissoras com potencial de aproveitamento diverso no âmbito da atividade agropecuária, investimentos são necessários, viabilizando um protocolo, tendo como natural ponto de partida, a semente.

Os índices adotados para definir o ponto de colheita entre a melancia comercial e a forrageira, diferem bastante, tanto é que na melancia comercial o ponto de colheita dos frutos é definido, dentre outros

indicadores, pela necrose da gavinha próxima ao pedúnculo, confundindo-se com o ponto de maturação fisiológica das sementes (Belfort; Oliveira, 2022b).

O manejo de muitas espécies da família *Cucurbitaceae*, permite produzir mudas usando bandejas de poliestireno expandido em maxixe, melancia comercial e forrageira e melão (Belfort et al., 2020a; Belfort et al., 2020b; Belfort et al., 2021; Belfort et al., 2022c).

Dentre os objetivos fundamentais de um sistema de produção de sementes, está a obtenção de materiais de maior qualidade fisiológica, permitindo que as características das espécies sejam mantidas e expressas em campo (Rosa, 2015). Assim, é de grande importância a avaliação da qualidade fisiológica das sementes permitindo estimar o desempenho em condições do ambiente, bem como seu potencial de armazenamento.

A germinação na melancia forrageira inicia-se após 45 dias e atinge 90 a 100% aos 100 dias da colheita, conforme observações de Oliveira (1999), com demonstração fática do extenso período. É frequente o registro quanto às dificuldades a superar no processo de germinação de modo que, no estudo do fenômeno, a escarificação induziu uma redução do percentual germinativo das sementes (Moraes et al., 2007). A imersão em água nos tempos de três, quatro e cinco horas, foram os que proporcionaram os melhores resultados, com observações feitas a partir do sétimo dia após a implantação do experimento.

Em sementes de melancia forrageira, segundo Rosa (2015), o teor de umidade passou rapidamente de 7,7 para 42,60 % em duas horas, sendo que a hidratação não acelerou a germinação, porém há uma tendência de queda em maiores níveis de hidratação, e que, independentemente do nível, manteve-se baixa, não ultrapassando 12,5 % de plântulas normais, com tendências de elevação no percentual de plantas anormais, subordinando-se ao tempo de hidratação. Segundo a autora, o percentual de sementes não germinadas é de, no mínimo 77,5%, dando a impressão de que a semente não foi colhida no tempo adequado ou que existe forte dormência.

É necessário o aprofundamento de pesquisas envolvendo a germinação em sementes da melancia forrageira, sobretudo promovendo estudo do tempo de maturação fisiológica da semente (Rosa, 2015). Assim, buscou-se estudar as razões da baixa germinação das sementes da melancia forrageira (*Citrulus lanatus cv. citroides*), examinando aspectos morfológicos de identificação de ponto de colheita do fruto e prehidratação das sementes.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida em Teresina-PI, no Laboratório de Sementes do Departamento de Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí, no período de agosto a outubro de 2023. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições, sendo os tratamentos constituídos da interação dos fatores ponto de colheita dos frutos (gavinha verde; gavinha necrosada) e tempo de hidratação (00, 02 e 04 horas), ficando cada parcela composta de 20 sementes vermelhas. Independentemente da situação da gavinha, os frutos foram colhidos com a aparência de frutos maduros, dadas alterações de natureza morfológica verificadas nos frutos, despontando perda da opacidade da casca, tom amarelo acentuado, inclusive na chamada mancha de encosto. Ressalte-se ainda que as observações do cotidiano permitem destacar que as sementes colhidas de frutos nestas condições apresentam coloração entre marrom e vermelho, identificadas, portanto em condições de uso na multiplicação. Foram aferidos os seguintes parâmetros: conteúdo de umidade das sementes consoante os tratamentos, germinação inicial e total.

Tais sementes foram lavadas em água corrente, deixadas em uma solução com fungicida durante 10 minutos e posteriormente lavadas e colocadas em água destilada em um béquer, consoante os tratamentos.

Para determinação do teor de umidade (TU) das sementes foi realizada a secagem em estufa a 105°C por 24 horas, utilizando-se duas subamostras de cada ponto de colheita (gavinha verde e gavinha necrosada) com 5g de sementes, conforme Brasil (2009). Paralelamente, em cada tratamento as sementes logo após a retirada do recipiente foram pesadas para posterior cálculo do possível ganho de umidade resultante da hidratação.

O teste de germinação (TG) foi realizado com quatro repetições, com 20 sementes colocadas em rolos de papel do tipo germiteste. Os rolos, contendo as sementes, foram colocados em germinador na posição vertical, á temperatura de 30°C. De acordo com as Regras de Análise de Sementes (Brasil, 2009), a germinação inicial foi determinada no quinto dia após instalação do ensaio, envolvendo a identificação de plântulas normais e a germinação final no décimo quarto dia.

Os dados obtidos foram submetidos á análise de variância com a utilização do programa estatístico SISVAR e a comparação das médias pelo teste de Tukey a 5% (Ferreira, 2019).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Evolução do ganho de umidade das sementes

Conforme é mostrado na Tabela 1, a umidade das sementes de frutos colhidos na condição de gavinha ainda verde e necrosada apresentaram respectivamente os valores de 7,77 e 7,36 %, sendo oportuno ressaltar o maior conteúdo de água presente nas sementes cuja gavinha ainda se encontrava verde. As sementes obtidas de plantas cuja gavinha se encontrava necrosada mostraram-se cerca de 3,0% mais pesadas, de modo que nos dois casos um grama continha respectivamente 6,82 e 7,00 sementes.

O ganho de umidade das sementes estabilizou-se em torno de 32,00 % no limite de 2 horas, conforme é mostrado na Tabela 1. Segundo Rosa (2015) sementes da melancia forrageira se hidratam rapidamente, passando de 7,7 para 42,60 % em duas horas. Os resultados obtidos no presente experimento ficaram próximos daqueles encontrados pela autora, diferindo bastante da melancia comercial.

A embebição é a primeira de três fases que pode culminar na emergência da radícula. No primeiro momento, o processo geralmente é rápido e ocorre em sementes vivas ou mortas. Quando as sementes estão mortas, o processo de germinação não evolui, verificando-se somente a hidratação de seus tecidos internos. No entanto, após a hidratação de sementes fisiologicamente vivas, ou seja, no final da fase I de

germinação, têm-se o início da fase II, também conhecida como reativação metabólica (Guimarães et al., 2013).

Santos (2014) menciona que as sementes de melancia comercial (*Citrullus lanatus*) exibem um baixo conteúdo de umidade, algo em torno de 6,28% e que, ao receberem a hidratação direta subiu na primeira hora para valores acima de 54,00%, estabilizando-se em torno de 56,53%. O autor aponta que a superfície tegumentar da semente de melancia apresenta certa rugosidade que, de certo modo favorece a sua hidratação, como também exibe um baixo conteúdo de umidade em sementes secas. Silva (2014) trabalhando com hidratação em sementes de abobrinha verificou na hidratação direta, para sementes novas valores acima de 33,72%, estabilizando-se em torno de 40,02% e para as sementes velhas (vencidas) valores acima de 33,96%, estabilizando-se em torno de 41,13%.

Sabe-se que a semente adquire maior qualidade na maturidade quando ainda contém teores elevados de umidade (Popinigis, 1985), de modo que a partir deste ponto, o teor de umidade decresce rapidamente e a qualidade da semente tende a declinar por causa de sua deterioração no campo e conseqüentemente perda de vigor, circunstância que, quase sempre explica a queda de desempenho das sementes cujos frutos permaneceram mais tempo no campo.

Tabela 1 – Teor e ganho de umidade das sementes de melancia forrageira (%), em função da hidratação e ponto de colheita (gavinha verde ou necrosada). Teresina/PI, 2023.

Hidratação (horas)	Teor de umidade (%)		Ganho de umidade (%)	
	Gavinha		Gavinha	
	Verde	Seca	Verde	Seca
00	7,70b	7,36b	0,00	0,00
02	10,11a	9,78a	31,30	32,88
04	10,35a	9,80a	3,12	0,27

Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0.05$ ).

Tabela 2 – Médias correspondentes à porcentagem de germinação inicial de melancia forrageira decorrente da interação e ponto de colheita (gavinha verde ou necrosada) e tempo de hidratação das sementes. Teresina/PI, 2023.

Situação da gavinha	Hidratação da semente		
	00	02	04
Verde	1,26 B	16,25A	17,50A
Necrosada	1,25C	11,25B	13,25A

Médias seguidas de letras maiúsculas distintas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0.05$ ).

Tabela 3 – Médias correspondentes à porcentagem de germinação total de melancia forrageira decorrente da interação e ponto de colheita (gavinha verde ou necrosada) e tempo de hidratação das sementes. Teresina/PI, 2023

Situação da gavinha	Hidratação da semente (horas)		
	00	02	04
Verde	56,25B	73,75A	71,25A
Necrosada	3,75C	48,75B	66,25A

Médias seguidas de letras maiúsculas distintas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0.05$ ).

## Germinação das sementes

### Germinação Inicial

Conforme é mostrado na Tabela 2, a germinação inicial medida aos cinco dias da semeadura foi relativamente baixa, conforme já observado por Rosa (2015), muito embora fique evidente o aumento da germinação com a elevação do conteúdo da umidade da semente, independentemente da situação em que a mesma se encontrava no momento da colheita, ficando tal evidencia na mudança para duas horas de hidratação. Moraes et al. (2007) estudando o processo de germinação na melancia forrageira identificaram dificuldades na germinação, constatando que a escarificação induziu uma redução do percentual germinativo das sementes. Recorrendo à imersão em água nos tempos de três, quatro e cinco horas, obteve melhores resultados, a partir do sétimo dia da implantação do experimento. De qualquer modo a germinação é relativamente baixa, não sendo segura a avaliação do vigor pelo exame da primeira contagem.

### Germinação Total

A germinação na melancia forrageira inicia-se após 45 dias e atinge 90 a 100% aos 100 dias da colheita, conforme observações de Oliveira (1999). Em melancia comercial o ponto de colheita se revela importante tanto para o produtor de sementes quanto para o produtor de frutos, tendo em vista que a não observância determina perda de qualidade do produto. Rosa (2015) estudando a melancia forrageira observou que a germinação total com plântulas normais não ultrapassou 12,5%.

Em referência à Tabela 2, é possível perceber a influência dos fatores hidratação e ponto de colheita da semente, de modo tal que a hidratação foi importante para deflagrar o processo de germinação nas sementes colhidas em frutos que permaneceram mais tempo no campo, cuja umidade era pouco menor e, por certo o tegumento se encontrava com maior nível de resistência. De modo praticamente diverso, comportaram-se as sementes mais novas, onde a germinação já foi elevada ainda sem prévia hidratação (56,25%), mas elevando-se com a hidratação por duas horas. Percebe-se ainda a importância da prehidratação como prática para promover maior germinação e homogeneização do *stand*.

Tais resultados superaram aqueles obtidos por Oliveira et al. (1999) e Rosa (2015), revelando a necessidade de estudo visando a identificação do ponto de maturação fisiológica como acentuava Rosa (2015) sem deixar de lado o exame da longevidade e conservação da semente. É provável que o tempo de permanência no campo, mesmo no fruto, faça com que as sementes sejam protegidas por biomoléculas

que provocam dormência, impedindo, por um razoável lapso temporal, a germinação no fruto.

Acerca do ponto de maturação em frutos silvestres merece discutir o tema a partir de frutos de *Physalis angulata* conhecido como Camapú (família *Solanaceae*), onde sementes originadas de frutos com coloração verde do cálice, conforme era esperado apresentaram o maior teor de água, quando comparadas com as provenientes de frutos com cálice amarelo e amarelo-amarronzado (com mais tempo de maturação). Segundo Carvalho et al. (2014) o maior período de permanência dos frutos em campo acarreta a dessecação natural das sementes podendo influir na qualidade da semente. Conforme observações dos autores, foram considerados os períodos de colheita aos 45, 90 e 135 dias após o armazenamento - DAA). Sementes de *P. angulata* devem ser obtidas de frutos com cálice de coloração verde e utilizadas logo após a colheita, uma vez que há perda expressiva na germinação das mesmas, após 45 DAA.

Os fatos mencionados revelam um certo nível de dormência induzida ou colheita em tempo inadequado e, a necessidade da continuação da pesquisa buscando identificar o tempo de maturação fisiológica e se existe dormência na semente da melancia forrageira (Rosa, 2015). Conforme observado no Feijão de Porco (*Canavalia ensiformis*), o armazenamento em ambiente natural preserva a viabilidade de sementes por seis meses após a colheita de modo que alterações no vigor de sementes dessas espécies são primeiramente manifestadas pela redução da germinação total (Pinheiro et al., 2013).

É necessário destacar que a desidratação pode interferir no vigor das sementes, sendo mais notório nas sementes recalcitrantes (Belfort et al., 2022a). Registros de Nascimento et al. (2007) apontam que a secagem em sementes de Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) provocou retardamento no início da germinação, especialmente quando o teor de água foi reduzido para valor igual ou inferior a 30,3%. De qualquer modo mesmo em sementes ortodoxas como a melancia forrageira, nas observações de Queiroz (2011), a secagem de sementes com elevado teor de água a altas temperaturas pode causar danos irreparáveis ao sistema de membranas, prejudicando o seu desempenho fisiológico, levando ao desenvolvimento de plântulas anormais.

É certo que nos frutos carnosos as sementes ao atingirem a maturidade fisiológica mantêm um elevado grau de umidade, estabilizando-se quase sempre próximo à maturação fisiológica (Marcos Filho, 2005). Na abóbora (*Cucurbita moschata*), as sementes normalmente não passam pela fase de rápida desidratação, nem sofrem grandes oscilações no seu grau de umidade em função da umidade relativa do ar (Dias, 2001). O aspecto que leva a esse

fato é a própria constituição do fruto carnoso com espessa polpa, mantendo elevado o grau de umidade em seu interior, assim como, diminuindo a interferência do aumento da umidade relativa do ar ao longo da exposição em condições de campo. Na abóbora cv. Jacarezinho as sementes atingem a maturidade fisiológica no período entre 50 e 60 dias (Figueiredo Neto et al., 2012). De um modo geral as sementes atingem a máxima germinação concomitante ou um pouco antes de atingirem a máxima acumulação de massa seca (Popinigis, 1985). Segundo descrição de Oliveira et al. (1999) o ponto de maturidade fisiológica das sementes do pimentão (*Capsicum annuum*) pode ocorrer antes da completa maturação dos frutos.

É importante destacar que o impedimento na ocorrência da viviparidade resulta da presença de substâncias que, sob condições naturais, no fruto e/ou no tegumento das sementes, geralmente a inibem, ou em consequência da modificação das relações promotores/inibidores, induz a germinação, ativando o crescimento do embrião (Chin et al., 1989; Taiz; Zeiger, 1998).

Consoante observações de Belfort e Oliveira (2022b), o extrato da polpa da melancia forrageira apresenta propriedades alelopáticas, com tendências para inibição drástica da germinação das sementes, dependendo da concentração utilizada, conforme constatado em sementes de feijão de porco. A demorada permanência do fruto em condições de campo e a própria viviparidade observada, por certo ficaria por conta da ação mitigadora na preservação do fruto, verificada, provavelmente no início da maturação plena do fruto, momento onde estaria se completando o ponto de maturação fisiológica da semente. Estas reações são, quase sempre, decorrentes da biossíntese de substâncias bioativas, onde produtos do metabolismo secundário de um vegetal são liberados (Soares, 2000).

De qualquer modo, o esclarecimento completo acerca da estreita relação entre ponto de colheita do fruto e ponto de maturação fisiológica da semente ainda merece destaque, devendo figurar em novo protocolo de pesquisa

## CONCLUSÃO

O estado de maturação do fruto e pré-hidratação influem na qualidade da semente da melancia forrageira; as sementes podem ser colhidas de frutos antes da necrose da gavinha próxima ao pedúnculo (ainda verdes) as quais apresentam maior massa fresca, conteúdo de umidade e germinação mais elevada.

Sementes obtidas de frutos com gavinha ainda verde, germinam com menos tempo de hidratação.

## REFERÊNCIAS

- BELFORT, C.C., NERY, E.B., SOARES, F.S., CAMPELO, P.E.B., GOMES, J.P., LIMA, T.R. Tolerância à secagem e longevidade em sementes de flor de seda (*Calotropis procera*). **RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR**. v.3, n.2, 2022a. <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i2.1105>
- BELFORT, C.C., OLIVEIRA, K.F.B. Potencial alelopático da melancia forrageira (*Citrullus lanatus* cv. citroides) na germinação de sementes. **Journal of Biotechnology and Biodiversity** / v.10 n.2, 2022b. 144-149. DOI: <https://doi.org/10.20873/jbb.uft.cemaf.v10n2.belfort>
- BELFORT, C.B., NOLÊTO, A.S., PAIXÃO, A.B.A., SOUZA NETO, F.A., NERY, E.B., SILVA, L.R.L. Bandejas e idade de transplantio na produção de mudas de minimelancia a céu aberto. **ACSA**, Patos-PB, v.18, n.1, p. 29-33, 2022c, ISSN: 1808-6845
- BELFORT, C.C., NERY, E.B., CAMPELO, P.E.B., QUEIROZ NETO, A.P., MOTA, L.S., OLIVEIRA, K.F.B., LIMA, T.R. Respostas ecofisiológicas de plântulas de melão sob cultivo protegido e a céu aberto. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, 2020a.
- BELFORT, C.C., SOUZA NETO, F.A., SOARES, F.S., CAMPELO, P.E.B., SILVA, L.R.L. Bandejas, adubação e idade de transplantio na formação de mudas do maxixe paulista. **Agrarian Academy**, Centro Científico Conhecer – Jandaia-GO, v.8, n.16 P. 33 2021
- BELFORT, C.C., TEIXEIRA, J.B.A., OLIVEIRA, K.F.B., CAMPELO, P.E.B., SOUSA NETO, F.A., BARBOSA, R.B.S. Reação de plântulas de melancia forrageira aos ambientes aberto e protegido. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 8, pág. e92985248, 2020b. DOI: 10.33448/rsd-v9i8.5248.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399p.
- CÂMARA, G.B., LIMA, A.R.N., PONTES, E.D.S., SILVA, N.C., FARIAS, R. K.C., MARCEDO, C.S. (2018). **Caracterização físico-química da polpa e semente da melancia africana (*Citrullus lanatus* var. *citroides*)**. IV Encontro Nacional da Agroindústria (ENAG).
- CARVALHO, T.C., D'ANGELO, J.W.O., SCARIOT, G.N., SAES JÚNIOR, L.A., CUQUEL, F.L. Germinação de sementes de *Physalis angulata* L.: estágio de maturação do cálice e forma de armazenamento. **Pesq. Agropec. Trop.**, Goiânia, v. 44, n. 4, p. 357-362, out./dez. 2014
- CHIN, H.F., HOR, Y.L., LASSIM, M.B. Identification of recalcitrant seeds. **Seed Science and Technology**, Zurich, v.12, p.429-436, 1989.

- DIAS, D.C.F.S. Maturação fisiológica de sementes: o processo. **Seed News**, v.5, n.6, p.22-24, 2001.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, Lavras, v. 37, n. 4, p.529-535, 2019. <https://doi.org/10.28951/rbb.v37i4.450>
- FIGUEIREDO NETO, A., SILVA, M.F., DANTAS, B.F., TEIXEIRA, R.A., REIS, D.S. Avaliação da maturação fisiológica de sementes de jerimum (*Curcubita moschata* Duch) cultivadas na região semiárida. **Revista Verde (Mossoró – RN)**, v. 7, n. 4, p. 10-17, out-dez, 2012.
- GUIMARÃES, M. A., TELLO, J.P.J., DAMASCENO, L.A., VIANA, C.S., MONTEIRO, L.R. Pré-embrição de sementes e seus efeitos no crescimento e desenvolvimento de plântulas de melancia. **Rev. Ceres**, Viçosa, v. 60, n.3, p. 442-446, mai/jun, 2013.
- MANERA, G., NUNES, W. 2001. **Convivendo com a seca: Plantas forrageiras**. Feira de Santana. p. 7-8.
- MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 495p. 2005.
- MORAES, J.P.S., ANGELIM, A.E.S., SILVA, J.A.B., GERVÁSIO, R.C.R.G. Monitoramento da germinação e crescimento vegetativo em plantas de Melancia de Cavalo (*Citrullus lanatus* cv. *Citroides*), encontradas no bioma Caatinga – região do Vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 1068-1070, jul. 2007
- NASCIMENTO, W.M.O., NOVENBRE, A.L.C., CICERO, S.M. Consequências fisiológicas da dessecação em sementes de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 29, n. 2, p.38-43, 2007
- OLIVEIRA, A.P., GONÇALVES, C.P., BRUNO, R.L.A., ALVES, E.U. Maturação fisiológica de sementes de pimentão, em função de idade de frutos após a antese. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 21, nº 2, p.88-94, 1999.
- OLIVEIRA, M.C. **Melancia forrageira**. In: Instruções técnicas da Embrapa Semi-Árido, nº 18, Petrolina-PE, janeiro 1999.
- PINHEIRO, G.G., LOPES, J.C., GAI, Z.T. Qualidade fisiológica de sementes de feijão-de-porco durante o armazenamento em ambiente natural. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, N.16; p. 296, 2013
- POPINIGIS, F. 1977. **Fisiologia da semente**. 2 ed. Brasília-DF, p. 289, 1985
- QUEIROZ, L.A.F., VON PINHO, E.V.R., OLIVEIRA, J.A., FERREIRA, V.F., CARVALHO, B.O., BUENO, A.C.R. (2011). Época de colheita e secagem na qualidade de sementes de pimenta habanero yellow. **Revista Brasileira de Sementes**, 33, 472-481.
- ROSA, T.S. **Germinação de sementes pré-hidratadas de melancia forrageira**. CCA/UFPI, 2015, 26p. (Trabalho de Conclusão de Curso).
- SANTOS, R. M., MELO, N. F., FONSECA, M. A. J., QUEIROZ, M. A. A. (2017). Combining ability of forage watermelon (*Citrullus lanatus* var *citroides*) germplasm. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 30, n. 3, p. 768-775.
- SANTOS, E.J. Métodos e tempos de hidratação na germinação e ocorrência de plântulas anormais na minimelancia. **CCA/UFPI, 2014, 19p. (Trabalho de Conclusão de Curso)**.
- SILVA, R.B. **Métodos e tempos de pré - hidratação de lotes na germinação de sementes de abobrinha**. CCA/UFPI, 2014, 29p. (Trabalho de Conclusão de Curso).
- SILVA, R.L.N.V., ARAÚJO, G.G. L., SOCORRO, E.P., OLIVEIRA, R.L., GARCEZ NETO, A.F., BAGALDO, A. R. Níveis de farelo de melancia forrageira em dietas para ovinos. **R. Bras. Zootec.**, v.38, n.6, p.1142-1148, 2009
- SOARES, G.L.G. Inibição da germinação e do crescimento radicular de alface (cv. Grand Rapids) por extratos aquosos de cinco espécies de *Gleicheniaceae*. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v.7, p.190-197, 2000
- TAIZ, L., ZEIGER, E. **Plant physiology**. 2. ed. Sunderland: Sinauer Associates, 793p. 1998.