Revista Macambira

A hidratação descontínua melhora o desempenho germinativo de sementes de *Senna spectabilis*

Vanessa Reis Costa[1]*, Filipe Andrade dos Santos[2], Anna Shania Reis Santos[3], Elizamar Ciríaco da Silva[4]

RESUMO

A Caatinga é uma Floresta Tropical Sazonalmente Seca caracterizada pela combinação de secas estacionais e amplas faixas de temperatura, fatores que interagem diretamente com diferentes estágios de desenvolvimento dos vegetais presentes na região. Dessa forma, durante o processo germinativo é natural que as sementes presentes no solo sejam submetidas a ciclos de hidratação e desidratação (HD). Esse processo pode incrementar, prejudicar ou apresentar neutralidade aos parâmetros germinativos. Em laboratório, essa técnica é utilizada como agente condicionante de sementes, contribuindo para uma germinação mais rápida, maior vigor e tolerância a estresses ambientais. O presente estudo buscou analisar a influência da aplicação dos ciclos de HD como técnica pré-germinativa alternativa para incrementar parâmetros germinativos da *Senna spectabilis*, uma leguminosa lenhosa da Caatinga, com alto potencial socioambiental. As sementes foram submetidas a ciclos de HD (1C, 2C e 3C) além do controle (0C), cujo tempo de hidratação e desidratação foram definidos de acordo com as curvas de embebição e secagem. Foram avaliados parâmetros como germinabilidade (%G), tempo médio (TMG), índice de velocidade (IVG) e sincronia de germinação (SG), observando-se interações significativas entre os ciclos de HD e os parâmetros avaliados. Observou-se que a aplicação de 3C de HD prejudica a germinação da espécie, enquanto 2C incrementa a viabilidade, reduz o TMG e aumenta o IVG, sem afetar a %G e a sincronia germinativa. Portanto, recomenda-se o uso de dois ciclos de HD como tratamento pré-germinativo para incrementar a germinação de sementes da espécie.

Palavras-chave: Canafístula. Germinação. Hidrocondicionamento.

Discontinuous hydration improves seed germination performance of *Senna spectabilis*

ABSTRACT

The Caatinga is a Seasonally Dry Tropical Forest, characterized by a combination of seasonal droughts and wide temperature ranges. These environemtal factors directly interact with the stages of development of the plants present in the region. Thus, during the germination process, it is natural for seeds in the soil to undergo cycles of hydration and dehydration (HD). This process can increase, impair or neutralize germination parameters. In the laboratory, this technique is used as a seed conditioning agent, contributing to faster germination, greater vigor, and tolerance to environmental stresses. This study sought to analyze the influence of applying HD cycles as an alternative pre-germination technique to increase the germination parameters of Senna *spectabilis*, a woody legume from the Caatinga with high socio-environmental potential. The seeds were subjected to HD cycles (1C, 2C and 3C) in addition to the control (0C), whose hydration and dehydration times were defined according to the soaking and drying curves. Parameters such as germinability (%G), mean time to germination (MTG), germination speed index (IVG) and germination synchrony (SG) were evaluated, observing significant interactions between the HD cycles and the parameters evaluated. It was observed that the application of 3C HD impaired the germination of the species, while 2C increased viability, reduced TMG and increased IVG, without affecting %G

[1] Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Colaboradora do Laboratório de Fisiologia e Ecofisiologia Vegetal (LFEV) /Departamento de Biologia, Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, Sergipe, Brasil. *Autora correspondente: vanessareisbiolog@gmail.com.

[2] Mestrando em Ciências Naturais, pelo Programa de Pós-graduação em Ciências Naturais (PPGCN) da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Colaborador do Laboratório de Fisiologia e Ecofisiologia Vegetal (LFEV) /Departamento de Biologia, Universidade Federal de Sergipe (UFS).

[3] Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Colaboradora do Laboratório de Fisiologia e Ecofisiologia Vegetal (LFEV) do Departamento de Biologia, Universidade Federal de Sergipe (UFS).

[4] Doutora em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFPE). Professora Adjunto III Laboratório de Botânica Aplicada, Departamento de Biologia, Universidade Federal de Sergipe (UFS). Coordenadora do Laboratório de Fisiologia e Ecofisiologia Vegetal (LFEV) /Departamento de Biologia, Universidade Federal de Sergipe (UFS).

ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v9i1.1526

and germination synchrony. Therefore, the use of two cycles of HD as a pre-germination treatment is recommended to increase the germination of seeds of this species.

Keywords: Canafístula. Germination. Hidro*priming*.

La hidratación discontinua mejora el rendimiento germinativo de *Senna spectabilis*

RESUMEN

La Caatinga es un Bosque Tropical Estacionalmente Seco caracterizado por la ocurrencia de sequías estacionales y amplias variaciones térmicas, factores que influyen directamente en las distintas fases del desarrollo vegetal. Durante la germinación, es común que las semillas presentes en el banco de suelo experimenten ciclos naturales de hidratación y deshidratación (HD), los cuales pueden afectar positiva, negativa o neutralmente los parámetros germinativos. En condiciones controladas, esta técnica se emplea como método de acondicionamiento fisiológico de semillas, favoreciendo una germinación más rápida, mayor vigor y resistencia al estrés ambiental. Este estudio tuvo como objetivo evaluar el efecto de diferentes ciclos de HD como tratamiento pregerminativo alternativo para mejorar la germinación de *Senna spectabilis*, una leguminosa leñosa nativa de la Caatinga con alto potencial socioambiental. Las semillas fueron sometidas a uno (1C), dos (2C) o tres ciclos (3C) de HD, además del control (0C), con tiempos definidos según curvas de imbibición y secado. Se evaluaron los siguientes parámetros: porcentaje de germinación (%G), tiempo medio de germinación (TMG), índice de velocidad de germinación (IVG) y sincronía germinativa (SG). Los resultados mostraron efectos significativos de los ciclos de HD sobre los parámetros analizados. La aplicación de tres ciclos (3C) perjudicó la germinación, mientras que dos ciclos (2C) incrementaron la viabilidad, redujeron el TMG y aumentaron el IVG, sin afectar significativamente la %G ni la SG. Por tanto, se recomienda el uso dos ciclos de HD como tratamiento pregerminativo eficiente para semillas de *S. spectabilis*.

Palabras clave: *Canafístula.* Germinación. Hidroacondicionamiento.

INTRODUÇÃO

A Caatinga é uma Floresta Tropical Sazonalmente Seca (FTSS), dominante na zona semiárida do Nordeste do Brasil. Apresenta uma predominância de espécies arbóreas e arbustivo-arbórea, com um conjunto de adaptações ao clima seco e quente que se prolonga ao longo do ano (Queiroz, 2009; Amorim; Sampaio; Araújo, 2009). O clima da região é caracterizado pela irregularidade e má distribuição espaço-temporal das chuvas, o que ocasiona secas estacionais, conjuntamente com a presença de altas temperaturas e altos índices de radiação solar, favorecendo a evapotranspiração e uma redução da umidade do solo (Andrade; Meireles; Palácio, 2010; Lima *et al*., 2011). Essa combinação de fatores gerou modificações adaptativas, fisiológicas e morfológicas nos vegetais presentes, gerando uma considerável tolerância a estresses abióticos, principalmente ao déficit hídrico, nas diferentes fases do desenvolvimento vegetal (Seleiman *et al.*, 2021; Rodrigues *et al*., 2024).

O processo germinativo de sementes se caracteriza como um fenômeno crucial para o estabelecimento e perpetuação de espécies, sendo inteiramente influenciado por fatores críticos do ambiente, tal como a disponibilidade hídrica no solo (Baskin; Baskin, 1998). A absorção de água pela semente é um fator determinante para a reativação dos processos metabólicos necessários para inicialização e conclusão da germinação (Castro; Bradford; Hilhorst, 2004). Entretanto, no ambiente semiárido, a limitação da quantidade de água no solo e o curto período em que ela permanece disponível, provoca uma absorção hídrica descontínua pelas sementes,

ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v9i1.1526

resultando em ciclos de hidratação e desidratação (HD) durante as etapas da germinação (Meiado *et al*., 2012), os quais interagem significativamente com o comportamento germinativo e desenvolvimento das plantas presentes nesse ambiente (Dubrovsky, 1996; Sánchez-Soto *et al*., 2005; Hora; Meiado, 2016; Lima; Meiado, 2017).

Dessa forma, os ciclos de HD podem interferir em parâmetros como germinabilidade, viabilidade, tempo médio, velocidade e sincronia de germinação, além de impactar fases posteriores do desenvolvimento (Kikut; Marcos Filho, 2009; Cardoso, 2009). Assim, a aplicação dos ciclos HD tem sido considerada como uma ferramenta alternativa e de grande importância para o condicionamento de sementes, produção de mudas e compreensão da dinâmica ecofisiológica de espécies florestais (Nascimento, 2016).

A Família Fabaceae apresenta uma ampla distribuição na Caatinga, com grande representatividade do gênero *Senna* Mill., possuindo cerca de 80 espécies. Entre elas, destaca-se *Senna spectabilis* (DC.) H.S. Irwin & Barneby var. *excelsa* (Schrad.) H.S. Irwin e Barneby, conhecida popularmente como canafístula ou cássia-do-nordeste, única variedade presente no Brasil (Bortoluzzi *et al*., 2015). Essa espécie desperta grande interesse socioecônomico, no entanto, demonstra pouco tolerância ao estresse hídrico durante o processo de germinação, conforme observado por Jeller e Perez (2001).

Tendo em vista resultados positivos da hidratação descontínua na germinação de muitas espécies vegetais que ocorrem em ambientes semiáridos, hipotetizamos que a hidratação descontínua poderia melhorar os parâmetros germinativos da *S. spectabilis*. Portanto, o objetivo do presente estudo foi avaliar a influência da aplicação de ciclos de hidratação e desidratação (HD) em sementes de *S. spectabilis*, verificando se essa técnica proporciona incremento, danos ou neutralidade nos parâmetros germinativos, a fim de apresentar um método alternativo para a produção de mudas da espécie.

METODOLOGIA

Local do experimento e obtenção das sementes

O experimento foi conduzido em condições semi-controladas, no Laboratório de Fisiologia e Ecofisiologia Vegetal (LFEV) e na estufa agrícola pertencentes ao Departamento de Biologia da Universidade Federal de Sergipe. As sementes utilizadas no experimento foram doadas pelo Núcleo de Ecologia e Monitoramento Ambiental (NEMA) da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), coletadas em área nativa da Caatinga.

Caracterização morfométrica

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 9, n. 1, e091001, Jan.-Dez., 2025
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v9i1.1526

Para aferição dos dados biométricos foram selecionadas 200 sementes aleatoriamente. Foram medidos a largura (mm), o comprimento (mm) e a espessura (mm) de cada semente utilizando um paquímetro digital da marca Digimess. O comprimento foi medido da base até o ápice, enquanto a largura e a espessura foram medidas na linha mediana das sementes (Brasil, 2009).

O grau de umidade do lote de sementes foi determinado de acordo com a metodologia descrita no Livro de Regras para Análise de Sementes (RAS) (Brasil, 2009). Sendo assim, utilizou-se cinco repetições de 20 sementes (n= 100), e foi realizada pesagem em uma balança analítica (Shimadzu AUY220) para determinar o peso inicial das sementes. Posteriormente, as sementes foram colocadas em placas de Petri e levadas à estufa de secagem a 105ºC por 24 horas. Após esse período, as sementes foram pesadas novamente para obter o peso da massa seca. Após a obtenção dos dados, realizou-se o seguinte cálculo para obtenção da porcentagem do grau de umidade: %U= (PI - PF / PF * 100), onde PI representa o peso inicial e PF representa o peso final. Já o peso de mil sementes foi determinado utilizando o peso de oito repetições de 100 sementes, e o resultado foi obtido multiplicando a média do peso das repetições por 10 (Brasil, 2009).

Superação de dormência tegumentar

Devido a presença de dormência tegumentar nas sementes de *S. spectabilis* (Dantas *et al*., 2014), antes da realização das curvas de embebição e desidratação e aplicação dos tratamentos pré-germinativos, se fez necessário realizar um processo de escarificação, visando proporcionar maior uniformidade na absorção de água das sementes. Dessa forma, as sementes foram imersas em 10 mL de solução de ácido sulfúrico (Sigma-Aldrich® P.A., 95-97%) por um tempo equivalente a 60 minutos de acordo com metodologia utilizada por Araújo e colaboradores (Araújo *et al*. 2017). Após esse processo, as sementes foram lavadas em água corrente por dez minutos e posteriormente secas em papel absorvente em temperatura ambiente (25 ºC) por 24h (Araújo *et al*. 2017).

Definição das curvas de embebição e secagem

A curva de embebição foi determinada mediante a pesagem de 100 sementes em intervalos de 60 minutos até que estas completassem o processo germinativo, com a protrusão da radícula de tamanho igual ou superior a 2 mm. As sementes foram acondicionadas em quatro placas de Petri com 25 sementes, contendo duas camadas de papel filtro umedecidos com uma quantidade de água destilada correspondente a 2,5 x o peso do papel, permanecendo em condições de laboratório a temperatura ambiente (25 ºC) (Brasil, 2009). Após a determinação da curva de embebição, foram caracterizados três pontos da na curva, nomeados como X, Y e

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 9, n. 1, e091001, Jan.-Dez., 2025
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v9i1.1526

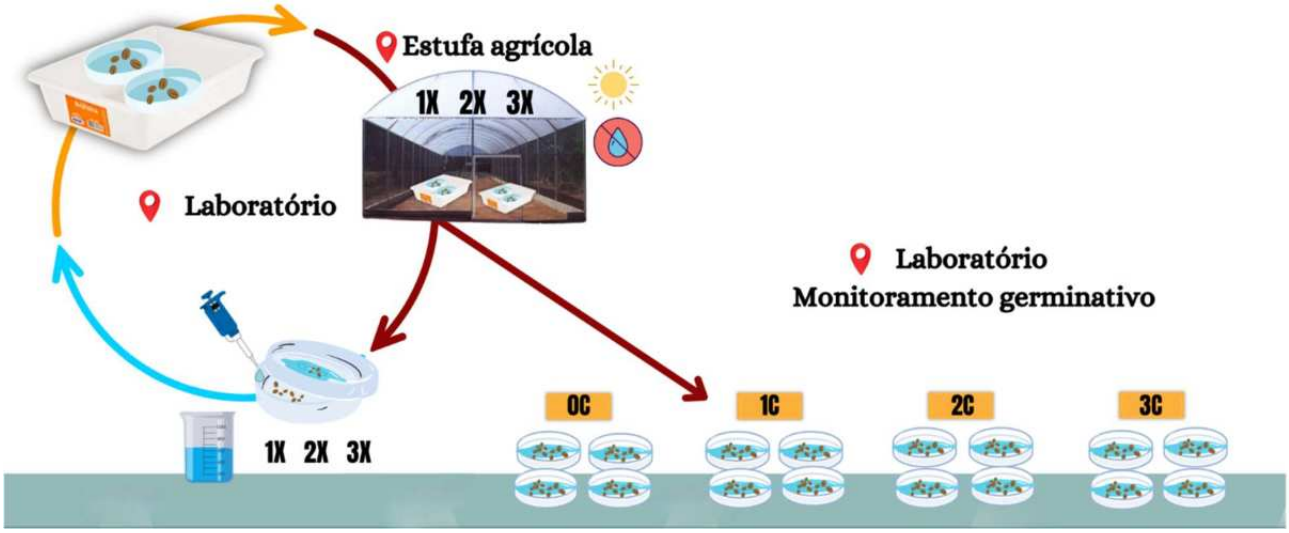
Z, os quais correspondem respectivamente a ½ da fase I, ¼ da fase II e ¾ da fase II do processo de absorção de água (Lima; Meiado, 2017).

Para a determinação da curva de desidratação, o mesmo número de sementes e repetições utilizadas na curva de embebição foi adotado. As sementes foram previamente pesadas e, em seguida colocadas para hidratar em água destilada no período corresponde ao tempo X da curva de embebição. Após a hidratação, o excesso de água no tegumento foi retirado utilizando papel absorvente e as sementes foram dispostas em bandejas plásticas (43,5 cm x 29, 6 cm x 7,5 cm) e colocadas para desidratar a temperatura ambiente em estufa agrícola. Durante esse processo, realizou-se pesagens em intervalos de 60 minutos utilizando uma balança analítica, até que o peso retornasse ao valor inicial antes da hidratação.

Aplicação dos ciclos de hidratação e desidratação

As sementes foram submetidas ciclos de hidratação e desidratação (1C, 2C e 3C - ciclos de HD) nos tempos estabelecidos na curva de embebição e secagem, como tratamentos pré-germinativos. O grupo de sementes que não passou pelos ciclos de HD (0C) foi adotado como tratamento controle. Após a aplicação dos tratamentos, as sementes foram colocadas para germinar em bancada laboratorial em temperatura ambiente (25 ºC), dessa forma, foram acondicionadas em placas de Petri, sendo utilizado quatro repetições de 25 sementes para cada tratamento, conforme ilustrado na figura 1.

Figura 1. Visão geral da aplicação dos ciclos de HD. São Cristóvão, 2024.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

A germinação foi acompanhada por um período de 10 dias, sendo realizada a contagem diária. Considerou-se semente germinada aquelas que apresentassem radículas de tamanho igual ou superior a 2mm (Brasil, 2009). A partir dos dados de germinação, foram calculados os seguintes parâmetros germinativos: porcentagem de germinação (%G), tempo médio (TMG),

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 9, n. 1, e091001, Jan.-Dez., 2025
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v9i1.1526

índice de velocidade de germinação (IVG) e sincronia (SG), utilizando-se o *Software Germinaquant*.

Análise dos dados

Os parâmetros germinativos das sementes foram calculados através do software *GerminaQuant* 1.0 (Marques *et al*., 2015). Para análise estatística dos dados, utilizou-se o *software Past* versão 5.0. Desse modo, os dados foram testados quanto a normalidade através do teste de Shapiro-Wilk, os quais apresentaram distribuição normal. Uma vez que se verificou que estes dados eram paramétricos, realizou-se uma análise de variância (ANOVA) e o teste de Tukey ($p<0,05$) *a posteriori*. A confecção dos gráficos e figuras foi realizada através do *software SigmaPlot* versão 12.5.

ANÁLISES E RESULTADOS

Caracterização morfométrica do lote de sementes

O lote de sementes de *S. spectabilis* apresentou valores médios para comprimento, largura e espessura de 5,8 mm, 4,3 mm e 1,6 mm, respectivamente. Para o peso de mil sementes, observou-se o equivalente a 3,53 g, com grau de umidade de 9,3% (Tabela 1). Em estudo realizado por Melo (2023), com sementes coletadas em uma área do semiárido paraibano, o autor observou médias para comprimento, largura e espessura de 4,42 mm, 3,63 mm e 1,51 mm, bem como grau de umidade e peso de mil sementes de 10,37 % e 3,73 g, respectivamente. Os resultados diferem dos achados do nosso estudo, no qual, apesar do lote apresentar tamanho superior, apresenta grau de umidade e PMS menores, demonstrando uma variabilidade nas características morfométricas de *Senna spectabilis*.

Dados biométricos de frutos e sementes podem estar relacionados com as condições ambientais as quais a planta mãe está exposta (Pontes *et al*., 2018). Dessa forma, a caracterização desses dados nos permite analisar as variações que podem existir entre populações e comunidades de uma mesma espécie (Meireles *et al*., 2017; Krisnawati; Nuryati; Adie, 2023). Não obstante, o tamanho, massa e umidade das sementes pode interferir na velocidade de embebição e viabilidade, interferindo, assim, nos parâmetros germinativos e estabelecimento de mudas de algumas espécies, como é o caso de *Ormosia paraensis Ducke* (*Fabacea*e) e *Hymenaea courbaril* L. (*Fabaceae*) (Biruel; Paula; Aguiar, 2010; Caldas; Jardim; Freitas, 2024). Desse modo, as determinações desses parâmetros constituem informações importantes para a análise do próprio estudo e de demais trabalhos que possam ser desenvolvidos com a espécie em foco.

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 9, n. 1, e091001, Jan.-Dez., 2025
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v9i1.1526

Tabela 1. Valores do comprimento (mm), largura (mm), espessura (mm), grau de umidade (%U) e peso de mil sementes (PMS) das sementes de *S. spectabilis* (DC.) HS Irwin & Barneby var. *excelsa*.

	Parâmetros biométricos				
	Comprimento (mm)	**Largura (mm)**	**Espessura (mm)**	**%U**	**PMS (g)**
Média	5,80	4,30	1,60	9,30	3,53
Desvio padrão	±0,58	±0,45	±0,20	±0,72	±0,08

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Determinação das curvas de embebição e secagem

As sementes de *S. spectabilis* apresentaram um padrão trifásico bem estabelecido na curva de embebição, sendo necessárias 11 horas para completarem a primeira fase (Fig. 2A). A fase I é caracterizada pela rápida absorção de água pelas sementes. Esse processo corre devido às alterações na permeabilidade das membranas, permitindo a entrada de água e a saída de metabólitos de baixo peso molecular, contribuindo para o aumento do teor de água das sementes (Taiz; Zeiger, 2017).

A segunda fase ocorreu entre 11 e 23 horas, sendo identificada pela estabilização da absorção de água e ativação de processos metabólicos vitais para a germinação. Por fim, a terceira fase iniciou-se após 24 horas, retornando à absorção de água e terminando com a protrusão radicular (Castro *et al*., 2004; Cardoso, 2008; Taiz; Zeiger, 2017). Diante disso, o tempo X foi definido como 5 horas e 30 minutos da curva de embebição, sendo o equivalente a ½ da fase I (Fig. 2A).

No trabalho de Lima *et al*., (2018) também foi observado um padrão trifásico com essa espécie, no qual a fase I teve duração de 12 horas, a fase II ocorreu entre 13 e 27 horas e a fase III iniciou-se a partir das 28 horas, terminando com a protrusão radicular. Desse modo, é possível observar as horas acrescidas da fase I e II, com maior extensão temporal na segunda e postergada na fase III. Essa pequena diferença temporal pode estar relacionada com fatores como umidade e tamanho das sementes. No entanto, uma vez que o trabalho mencionado não apresenta os dados morfométricos do lote utilizado, não foi possível fazer uma análise comparativa.

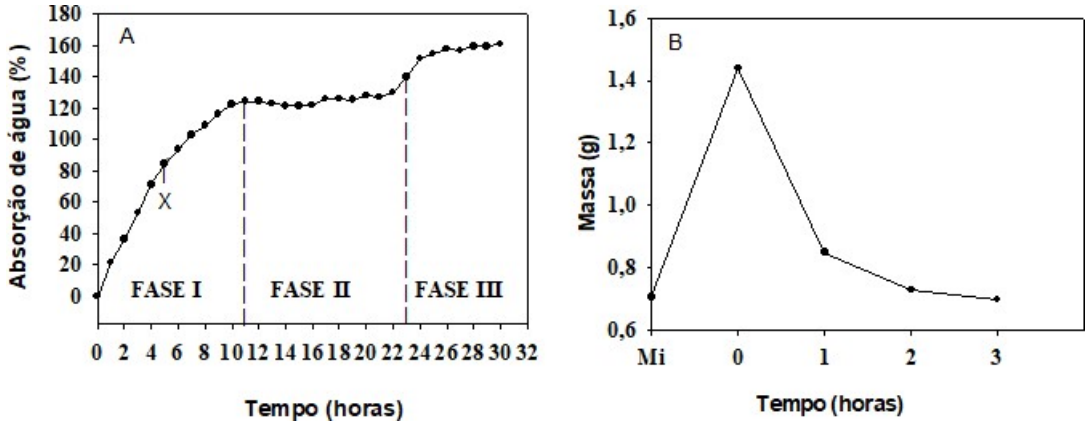
É sabido que a maioria das espécies apresentam um comportamento trifásico de embebição, como já observado em *Triplaris gardneriana* Wedd. (*Polygonaceae*) (Freitas; Meiado; Silva, 2021) *Piptadenia moniliformis* (Benth.) Luckow & R.W. Jobson. (*Fabaceae*) (Santos Júnior *et al*., 2023), *Sarcomphalus joazeiro* Mart. Hauenschild (*Rhamnaceae*) (Oliveira *et al*., 2024) e *Sesbania virgata* (Cav.) Pers (*Fabaceae*) (Santos; Santos Júnior; Silva, 2024). No entanto, algumas espécies apresentam um padrão bifásico, como observado em *Sorghum arundinaceum* (Desv.) Stapf (Jakelaitis *et al*., 2016) e *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. &

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 9, n. 1, e091001, Jan.-Dez., 2025
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v9i1.1526

Hook. F. ex S. Moore (Salomão; Fujichima, 2002). Esse comportamento pode estar relacionado à dormência tegumentar ou ser uma característica intrínseca da espécie, revelando assim a importância de se caracterizar estas curvas com o intuito de melhor utilização da metodologia a ser utilizada no *priming* (Farooq *et al*., 2019)

A curva de desidratação demonstrou que, após serem hidratadas por um período referente ao tempo X da curva de embebição mencionada anteriormente, as sementes necessitaram de cerca de 3 horas para retornarem ao peso da massa inicial (Fig. 2B), enquanto no trabalho de Lima *et al*., (2018) as sementes necessitaram de 5 horas para retornarem ao peso inicial, concluindo que as sementes do trabalho citado necessitaram de maior tempo, tanto para embeber quanto para serem desidratadas. Esses achados diferentes podem estar relacionados à diferenças nas características morfométricas dos lotes de sementes utilizados em ambos experimentos, tais como no grau de umidade, tamanho ou tempo de coleta das sementes.

Figura 2. Curva de embebição (A) e Curva de desidratação (B) das sementes de *S. spectabilis* DC.) HS *Irwin & Barneby var. Excelsa.*



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Germinação das sementes

O uso de ciclos de hidratação e desidratação como agente condicionante de sementes possui uma dinâmica espécie-específica e pode acarretar incrementos, danos ou neutralidade aos parâmetros germinativos. Não obstante, o tempo de hidratação e o número de ciclos aplicados caracteriza-se como fatores determinantes no desempenho germinativo das sementes (Meiado, 2013; Hora; Meiado, 2016). Dessa forma, podemos observar que houve uma interação significativa entre a aplicação dos ciclos de HD e os parâmetros germinativos analisados (Fig. 3).

Com relação a germinabilidade (%G), verifica-se que a passagem por um maior número de ciclos reduz a porcentagem de germinação das sementes (Fig. 3A). Dessa forma, o tratamento com três ciclos de HD (3C) foi o único que se diferenciou do tratamento controle

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 9, n. 1, e091001, Jan.-Dez., 2025
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v9i1.1526

(0C), apresentando a menor %G (Fig. 3A). Esses dados podem indicar que a passagem sucessiva por um maior número de ciclos de HD ocasiona uma redução da tolerância a dessecação das sementes, visto que essa técnica proporciona uma condição de estresse subletal que pode direcionar danos nos tecidos embrionários e, assim, causar a morte do embrião ou ocasionar o desenvolvimento de plântulas anormais (Śliwińska; Jendrzejczak, 2002; Santini; Rojas-Aréchiga; Morales, 2017). Resultados semelhantes já foram observados por Santos-Júnior e colaboradores (2023) para sementes de *Piptadenia moniliformes* (Benth.) Luckow & R.W. Jobson (*Fabaceae*).

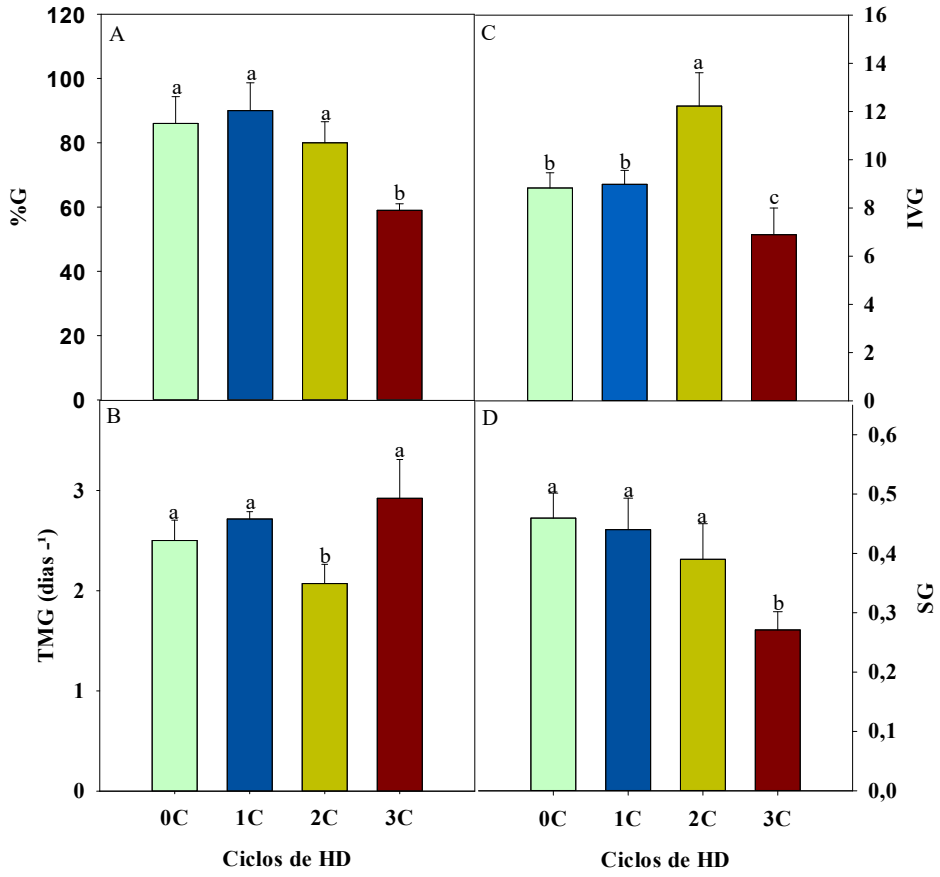
Quando analisado o tempo médio de germinação (Fig. 3B), observa-se que as sementes que passaram por dois ciclos de HD (2C) completaram o processo germinativo em menor tempo (TMG), sendo o único tratamento que se diferenciou dos demais. Durante o processo de hidratação e desidratação, processos fisiológicos e bioquímicos são estimulados nas sementes, podendo impulsionar as atividades fisiológicas e mudanças físico-químicas no protoplasma (Bhadane; Prajapati; Patel, 2019). Dessa forma, a redução do TMG pode estar relacionada com o aceleramento dessas mudanças metabólicas, além de reforçar os benefícios dessa técnica para a maximização e aprimoramento da produção de mudas da espécie (Dubrovsky, 1998; Alvarado-Lópes *et al*., 2014).

Com relação ao índice de velocidade de germinação, verifica-se que as sementes do grupo 2C apresentaram um maior IVG, se destacando dos demais, enquanto a passagem por três ciclos (3C) reduziu significativamente esse índice (Fig. 3D). Estudos mostram que um maior IVG está relacionado com uma maior viabilidade das sementes durante o processo germinativo, e que esse fator está diretamente interligado com a produção de plântulas mais vigorosas, podendo garantir maiores chances de sobrevivência após transplantio das mudas, e maior sucesso no seu estabelecimento durante o período de crescimento inicial, considerado uma fase crítica do desenvolvimento vegetal (Barazandeh *et al*., 2019).

A sincronia de germinação é um fator de extrema importância para a produção e sucesso ecológico na recuperação de áreas degradadas, uma vez que, uma germinação síncrona das sementes permite que todas as plântulas experenciem condições iguais no ambiente, proporcionando um crescimento uniforme e uma regeneração mais rápida da área a ser ocupada (Almeida, 2000; Pontes *et al*., 2014). Sendo assim, ao analisarmos a sincronia de germinação (SG) da espécie após aplicação dos diferentes tratamentos pré-germinativos, observou-se que a aplicação de três ciclos de HD (3C) proporcionou uma redução significativa na SG das sementes, se diferenciando dos demais (Fig. 3E), demonstrando que mais de dois ciclos sucessivos impactam negativamente na germinação da espécie.

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 9, n. 1, e091001, Jan.-Dez., 2025
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v9i1.1526

Figura 3. Média dos parâmetros germinativos das sementes de *S. spectabilis* (DC.) HS Irwin & Barneby var. *excelsa*, submetidas a 0, 1, 2 e 3 ciclos de HD. Legenda: porcentagem de germinação (%G) (A), tempo médio de germinação (TMG) (B), índice de velocidade de germinação (IVG) (C), e sincronia de germinação (SG) (D). Médias com letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

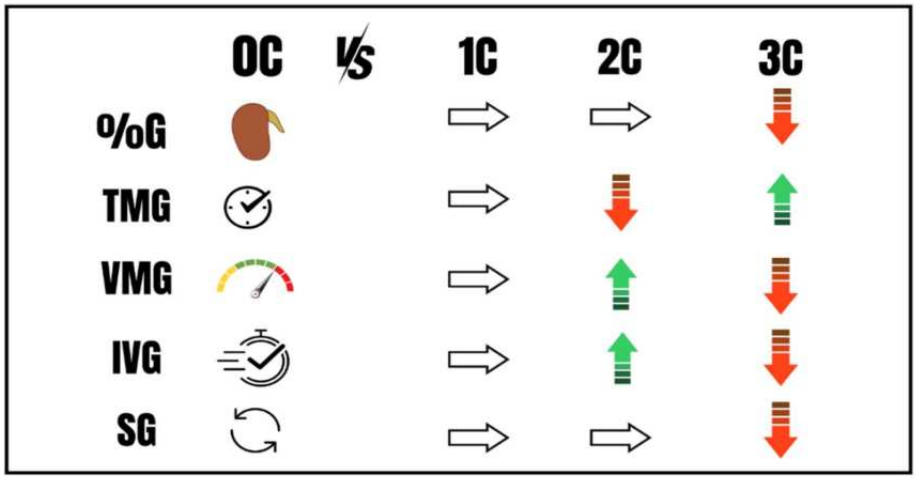
O comportamento germinativo das sementes de uma espécie após a passagem por ciclos de HD não depende apenas de fatores genéticos, mas sofre influência do clima e das condições ambientais impostas à planta-mãe (Contreras-Quiroz *et al*., 2016). Em estudo realizado por Lima *et al*., (2018), os autores concluíram que a aplicação de ciclos de HD não interfere significativamente na percentagem de germinação das sementes quando estas estão sob condições "ideais", com água disponível, o que difere dos nossos resultados. No entanto, quando colocadas para germinar em potenciais hídricos mais baixos, a hidratação descontínua no tempo Y (¼ da fase II da curva de embebição) proporciona maior tolerância ao deficit hídrico nas sementes. Esses resultados alertam para as nuances dessa técnica pré-germinativa, visto que, como já observado em outros estudos, a influência positiva dos ciclos de HD pode se manifestar em fases posteriores a sua aplicação, bem como em condições estressoras, como o déficit hídrico ou condições salinas (Ashrafi; Razmjoo, 2015; Santos Júnior; Freitas; Silva, 2021).

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 9, n. 1, e091001, Jan.-Dez., 2025
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v9i1.1526

Todavia, os nossos achados mostram que a hidratação descontínua de sementes e o número de ciclos aplicados interagem de forma significativa com os parâmetros germinativos analisados para *S. spectabilis*, caracterizando-se como uma alternativa de baixo custo e eficaz para a produção de mudas. Dessa forma, verifica-se que a aplicação de dois ciclos de HD se caracteriza como o melhor tratamento pré-germinativo para a produção de plântulas da espécie, uma vez que, apesar de não ter proporcionado um aumento significativo da germinabilidade das sementes, atua reduzindo o tempo médio de germinação, aumentando o índice de velocidade de germinação, proporcionando um processo germinativo mais rápido e com sementes mais vigorosas, sem interferir na sincronia de germinação das sementes, conforme demonstrado na figura 4.

Em síntese, nossas descobertas evidenciam a potencialidade da hidratação descontínua como uma alternativa promissora para otimizar a germinação e o vigor das sementes da espécie. Essas características tornam a técnica particularmente relevante para aplicação em programas de reflorestamento e restauração de áreas degradadas, pois podem contribuir para o desenvolvimento de mudas mais vigorosas e saudáveis, bem como mais tolerantes a estresses ambientais que podem ocorrer no ambiente natural.

Figura 4. Resumo gráfico dos parâmetros germinativos em resposta à hidratação descontinua de sementes *S. spectabilis* (DC.) HS Irwin & Barneby var. *excelsa*. Seta na horizontal, indica que não houve diferença significativa em relação ao controle; seta ascendente, representa incremento e seta descendente, significa redução do respectivo parâmetro em relação ao controle.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

CONCLUSÕES

A aplicação de ciclos de hidratação e desidratação em sementes de *S. spectabilis* proporciona melhoria nos parâmetros germinativos. A aplicação de dois ciclos de hidratação e desidratação (HD) apresentou melhores resultados, uma vez que reduz o tempo requirido para a germinação das sementes, aumenta a velocidade de germinação e a viabilidade, sendo

Revista Macambira, Serrinha (BA), v. 9, n. 1, e091001, Jan.-Dez., 2025
ISSN: 2594-4754 | **DOI:** https://doi.org/10.35642/rm.v9i1.1526

indicado como uma técnica alternativa pré-germinativa para a produção de mudas da espécie. No entanto, a aplicação de três ciclos de HD não é recomendada por impactar negativamente na germinação da espécie. Os resultados encontrados evidenciam a potencialidade do condicionamento de sementes através da hidratação descontínua como técnica alternativa para produção de mudas de espécies florestais para uso em projetos de recuperação de áreas degradadas. No entanto, sugere-se a realização de estudos posteriores que busquem melhor compreender sua influência em condições de estresse e nos estágios subsequentes do desenvolvimento vegetal.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Núcleo de Ecologia e Monitoramento Ambiental - NEMA/UNIVASF, o Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional - PISF e o Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR pela disponibilização das sementes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D.S. Recuperação ambiental da Mata Atlântica. Ilhéus: **Editus**. p. 300, 2000.

ALVARADO-LÓPEZ S, SORIANO D, VELÁZQUEZ N, OROZCO-SEGOVIA A, GAMBOA-DEBUEN A. *Priming* effects on seed germination in *Tecoma stans* (*Bignoniaceae*) and *Cordia megalantha* (*Boraginaceae*), two tropical deciduous tree species. **Acta Oecologica**, v. 61, p. 65–70. 2014. DOI: https://doi.org/10.1016/j.actao.2014.10.007.

AMORIM, I. L., SAMPAIO E. V. S. B., ARAÚJO, E. L. Fenologia de espécies lenhosas da Caatinga do Seridó, RN. **R. Árvore**, Viçosa-MG, v.33, n.3, p.491-499, 2009. DOI: https://doi.org/10.1590/S0100-67622009000300011.

ANDRADE, E. M.; MEIRELES, A. C. M.; PALÁCIO, H. A. Q. O semiárido cearense e suas águas. In: ANDRADE, Eunice Maia de; PEREIRA, Omar Jesus; DANTAS, Francisco Éden Rocha (Eds.), **O Semiárido e o manejo dos recursos naturais**: uma proposta de uso adequado do capital natural. 1ed. Fortaleza: Imprensa Universitária, p.71-94, 2010. Disponível em: https://minerva.ufrj.br/F/?func=direct&doc_number=000772104&local_base=UFR01. Acesso em: 27 dez. 2023.

ARAÚJO, F. S.; CORREIA, L. A. S.; SILVA, G. Z.; BRUNO, R. L. A.; SILVA, G. S.; PCHECO, M. V. Escarificação química na superação da dormência física de sementes de *Senna spectabilis*. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v. 11, n. 2, p. 43-46, 2017.

ASHRAFI, E.; RAZMJOO, J. Seed treatment to overcome salt and drought stresses during germination in safflower (*Carthmus tinctorius* L.). **Journal of Plant Nutrition**, v.38, n.14, p. 1-17, 2015. DOI: http://dx.doi.org/10.1080/01904167.2015.1069 .

BARAZANDEH, F.; SABZALIAN, M.; RAHIMMALEK, M.; KARAMI, S. Effect of thermo-*priming* on germination, agronomic characteristics and seed oil of safflower (*Crthamus tinctorius*) cultivars. **Journal of Plant Protection Research**, v. 26, n. 1, p. 107-122, 2019. DOI: http://dx.doi.org/10.22069/jopp.2019.14401.2291.

BASKIN, C. C.; BASKIN, J. M. **Seeds**: ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination. San Diego: Academic Press, p. 666, 1998.

BHADANE, R.S.; PRAJAPATI, K.R.; PATEL, D.B. Effect of seed hardening on morpho-physiological characters in Mung bean (*Vigna radiata* L.**). International Journal of Chemical Studies**, v. 7, n. 4, p. 1760-1763, 2019. Disponível em: https://www.chemijournal.com/archives/2019/vol7issue4/PartAE/7-4-263-279.pdf. Acesso em: 27 dez. 2023.

BIRUEL, R. P., PAULA, R. C. de; AGUIAR, I. B. de. Germination of *Caesalpinia leiostachya* (Benth.) Ducke seeds classified by size and shape. **Revista Árvore**, p. 197–204, 2010. DOI: https://doi.org/10.1590/S0100-67622010000200001.

BORTOLUZZI, R.L.C.; LIMA, A.G.; SOUZA, V.C.; ROSIGNOLI-OLIVEIRA, L.G.; CONCEIÇÃO, A. S. ***Senna* in Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB23172. Acesso em: 27 dez. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Regras para Análise de Semente** [Internet]. Brasília (DF): MAPA; 2009. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoes-insumos/2946_regras_analise__sementes.pdf. Acesso em: 27 nov. 2023.

CALDAS, J. H. C.; JARDIM, I. N.; FREITAS, A. D. D. de. Sementes grandes de *Ormosia paraensis* potencializam a germinação. **Brazilian Journal of Production Engineering**, v. 10, n. 3, p. 14–27. 2024. DOI: https://doi.org/10.47456/bjpe.v10i3.44816 .

CARDOSO, V. J. M. Germinação. In: KERBAUY, G. B. (Ed.). **Fisiologia Vegetal**. Editora Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro, p. 386-408, 2008.

CASTRO, R. D.; BRADFORD, K.J.; HILHORST, H.W.M. Embebição e reativação do metabolismo. In.: FERREIRA, A.G.; BORGTHETTI, F. (Org.). **Germinação do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

CONTRERAS-QUIROZ, M.; PANDO-MORENO, M.; JURADO, E.; FLORES, J.; BAUK, K.; GURVICH, D. E. Is seed hydration memory dependent on climate? Testing this 36 hypothesis with Mexican and Argentinian cacti species. **Journal of Arid Environments**, v. 130, p. 94-97, 2016. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2016.03.001.

DANTAS, B. F., MATIAS, J. R., MENDES, R. B., RIBEIRO, R. C. "As sementes da Caatinga são...": um levantamento das características das sementes da Caatinga. **Informativo ABRATES**, v. 24, n. 3, p. 18-23, 2014. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/110327/1/Barbara-1.pdf. Acesso em: 27 nov. 2023.

DUBROVSKY, J. G. Discontinuous hydration as a facultative requirement for seed germination in two cactus species of the sonoran desert. **Jounal of the Torrey Botanical Society**, v. 125, p. 33-39, 1998. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/2997229. Acesso em: 27 nov. 2023.

DUBROVSKY, J. G. Seed hydration memory in sonorant desert cacti and its ecological implication. **American Journal of Botany**, v. 83, p. 624-632, 1996. DOI: https://doi.org/10.1002/j.1537-2197.1996.tb12748.x

FAROOQ, M., USMAN, M., NADEEM, G., REHMAN, H., WAHID, A., BASRA, S.M.A. & SIDDIQUE, K.H.M., Seed *priming* in field crops: potential benefits, adoption and challenges. **Crop & Pasture Science**, v. 70, n. 9, p. 731-771, 2019. DOI: http://dx.doi.org/10.1071/CP18604 .

FREITAS, R. S.; MEIADO, M. V.; SILVA, E. C. da. Seed discontinuous hydration does not benefit germination, but improves drought tolerance of *Triplaris gardneriana* seedlings. **Acta Scientiarum**: Biological Sciences, v. 43, n. 1. 2021. DOI: https://doi.org/10.4025/actascibiolsci.v43i1.55992.

HORA, I.S.; MEIADO, M.V. A hidratação descontínua de sementes favorece a produção de mudas de *Myracrodruon urundeuva* Allemão (*Anacardiaceae*). **Agroforestalis News**, v.1, n.1, p. 20-24, 2016. Disponível em: https://periodicos.ufs.br/AGRO/article/view/5362/. Acesso em: 9 jan. 2025.

JAKELAITIS, A; MARTINS, D. A.; SILVA, L. A. da; SALES, J. de F. Biometria, embebição e tratamentos pré-germinativos em sementes de capim falso-massambará. **Revista Cultura Agronômica**, Ilha Solteira, v. 25, n. 2, p. 187–198, 2016. Disponível em: https://doi.org/10.32929/2446-8355.2016v25n2p187-198. Acesso em: 8 mai. 2025.

JELLER, H.; PEREZ, S. C. J. G. A. Efeitos dos estresses hídrico e salino e da ação de giberelina em sementes de *Senna spectabilis*. **Ciência Florestal**, v. 11, n. 1, p. 93-104, 2001. DOI: https://doi.org/10.5902/19805098498.

KIKUTI, A. L. P.; MARCOS FILHO, J. Condicionamento fisiológico de sementes de couve-flor. **Horticultura Brasileira**, v.27, n.2, p.240-245, 2009. DOI: https://doi.org/10.1590/S0102-05362009000200021.

KRISNAWATI, A. NURYATI; ADIE, M. M. Germination and Seedling Vigor of Jack Bean (*Canavalia ensiformis*) as Affected by Seed Size. **BioWeb of Conferences**, v. 69, 2023. DOI: https://doi.org/10.1051/bioconf/20236901011.

LIMA, A. T.; MEIADO, M. V. Discontinuous hydration alters seed germination under stress of two populations of cactus that occur in different ecosystems in Northeast Brazil. **Seed Science Research**, v. 27, n. 4, p. 292-302, 2017. DOI: https://doi.org/10.1017/S0960258517000241.

LIMA, A.T., CUNHA, P.H.J., DANTAS, B.F.; MEIADO, M.V. Does discontinuous hydration of *Senna spectabilis* (DC.) H.S. Irwin & Barneby var. *excelsa* (Schrad.) H.S. Irwin & Barneby (*Fabaceae*) seeds confer tolerance to water stress during seed germination. **Journal of Seed Science**, v. 40, n. 1, p. 36-43. 2018. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/2317-1545v40n1182838.

LIMA, AYSLAN T.; MEIADO, MARCOS V. Discontinuous hydration alters seed germination under stress of two populations of cactus that occur in different ecosystems in Northeast Brazil. **Seed Science Research**, v. 27, n. 4, p. 292-302, 2017. DOI: https://doi.org/10.1017/S0960258517000241.

LIMA, C. R.; PACHECO, M. V.; BRUNO, R. L. A.; FERRARI, C. S.; JÚNIOR, J. M. B.; BEZERRA, A. K. D. Temperaturas e substratos na germinação de sementes de *Caesalpinia pyramidalis* TUL. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 33, nº 2 p. 216 - 222, 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbs/a/NdfnXFb9j5fKWQ6RWYpsz8S/?format=pdf. Acesso em: 9 jan. 2025.

MARQUES, F. R. F. *et al*. GerminaQuant: a new tool for germination measurements. **Journal of Seed Science**, v. 37, n. 3, p. 248–255, 2015. DOI: https://doi.org/10.1590/2317-1545v37n3145605 .

MEIADO, M. V. Evidências de memória hídrica em sementes da Caatinga. In: Stelmann, J.R.; Isaias, R.M.S.; Modolo, L.V.; Vale, F.H.A.; Salino, A. (Orgs.). **Anais do 64º Congresso Nacional de Botânica**: botânica sempre viva. Belo Horizonte, Sociedade Botânica do Brasil, p. 89-94, 2013.

MEIADO, M. V.; SILVA, F. F. S.; BARBOSA, D. C. A.; SIQUEIRA FILHO, J. A. Diaspores of the Caatinga: A Review. p. 306-365. In: Siqueira Filho, J. A. (Org.). **Flora of the Caatingas of the São Francisco River** – Natural History and Conservation. Andrea Jakobsson Estúdio, Rio de Janeiro, 2012.

MEIRELES, R. C.; REIS, L. S.; FERREIRA, G. A.; BORGES, A. M.; PIRES, A. A.; HADDAD, I. R.; PIRES, P. D. Z.; PINHEIRO, A. P. B. Qualidade fisiológica das sementes de diferentes genótipos de pinhão-manso produzidos no noroeste do estado do Espírito Santo. **Revista Ifes Ciência**, v. 3, n. 1, 2017. DOI: https://doi.org/10.36524/ric.v3i1.316.

MELO, F. B. G. Análise biométrica de frutos e sementes de *Sena spectabilis* (DC.) H. S. Irwin & Barneby. Trabalho de Conclusão de Curso (**Monografia**), Curso de Engenharia de Biossistemas, Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, Universidade Federal de Campina Grande - Sumé - Paraíba - Brasil, 2023. Disponível em: http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/34095. Acesso em: 27 abril. 2023.

NASCIMENTO, J. P. B. Hidratação descontínua de sementes como nova alternativa para a produção de mudas destinadas à recuperação de ambientes degradados na Caatinga. 2016. 76f. **Dissertação** (Pós-graduação em Ecologia e Conservação) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2016. Disponível em: https://ri.ufs.br/jspui/bitstream/riufs/4464/1/JOANA_PAULA_BISPO_NASCIMENTO.pdf. Acesso em: 27 abril. 2023.

OLIVEIRA, M. F. C; SILVA, E. C. da; VIEIRA, E. A.; SILVA, K. R.; LOBO, A. C. M.; SILVA, M. A. da. Discontinuous hydration in seeds of Sarcomphalus joazeiro Mart. Hauenschild (Rhamnaceae) improve seedling tolerance to water deficit. **New Forests**, v. 55. p. 1825-1842, 2024. DOI: https://doi.org/10.1007/s11056-024-10061-x.

PONTES M.S. *et al*. Germinação de sementes de *Maclura tinctoria* (L.) D. Dom ex Steud. (*Moraceae*) embebidas em lodo de esgoto. **Cad**. **Agroecol**., v. 9, n. 4, 1-8, 2014. Disponível em: https://revista.aba-agroecologia.org.br/cad/article/view/16317/10320. Acesso em: 27 abril. 2023.

PONTES, M. S.; SANTIAGO, E. F.; NOBREGA, M. A.S.; FREITAS, V. M. B. Caracterização morfológica usando dimensões lineares sobre os atributos biométricos em sementes de *Annona reticulata* (L.) Vell. (*Annonaceae*). **Ciência Florestal**, v. 28, n. 2, p. 696-707, 2018. DOI: http://dx.doi.org/10.5902/1980509832070.

QUEIROZ, L. P. **Leguminosas da Caatinga**. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, 443p. 2009.

RODRIGUES, Higor Figueiredo; SANTOS, Marcelo Rocha dos; COTRIM, Carlos Elizio; RODRIGUES DONATO, Sérgio Luiz. Irrigação com déficit controlado na cultura da melancia. **Revista Macambira**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 1–14, 2024. DOI: http://dx.doi.org/10.35642/rm.v8i1.1218.

SALOMÃO, A.; FUJICHIMA, A. G. Respostas de sementes de *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. F. ex S. Moore (*Bignoniaceae*) à dessecação e ao congelamento em temperaturas subzero. Brasília: **Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**, 2002. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/175892/1/cot076.pdf . Acesso em: 14 nov. 2023.

SÁNCHEZ SOTO, B. H.; GARCÍA MOYA, E.; TERRAZAS, T.; REYS OLIVAS, A. Efecto de la hidratación discontinua sobre la germinación de tres cactáceas del desierto costero de Topolobambo, Ahome, Sinaloa. **Cactáceas y Suculentas Mexicanas**, v. 50, n. 1, p. 4-14, 2005.

SANTINI, B. A.; ROJAS-ARÉCHIGA, M.; MORALES, E. G. *Priming* effect on seed germination: Is it always positive for cacti species. **Journal of Arid Environments**, v. 147, p.155-158, 2017. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2017.07.013

SANTOS JÚNIOR, J. L.; de OLIVEIRA, V. S. S.; SILVA PIRES, C. A. da; SILVA, E. C. da. O hidrocondicionamento afeta a germinação e sobrevivência de *Piptadenia moniliformis*: Hydro*priming* affects germination and survival of *Piptadenia moniliformis*. **Revista Ciência, Tecnologia & Ambiente**, v.3, n.1, p. 1-8. 2023. DOI: https://doi.org/10.4322/2359-6643.13248.

SANTOS JÚNIOR, J.L.; FREITAS, R.S.; SILVA, E.C. Discontinuous hydration improves germination and drought tolerance in *Annona squamosa* seedlings. **Research, Social Development**, v. 10, n. 3, p. e56710313706. 2021. DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13706.

SANTOS, F. A.; SANTOS JÚNIOR, J. L.; SILVA, E.C. A hidratação descontínua beneficia a germinação de sementes e confere maior tolerância à seca em mudas de *Sesbania virgata* (Cav.) Pers. **Revista Semiárido De Visu**, *[S. l.]*, v. 12, n. 3, 2024. DOI: https://doi.org/10.31416/rsdv.v12i3.529.

SELEIMAN, M. F; AL-SUHAIBANI, N., ALI, N., AKMAL, M., ALOTAIBI, M., REFAY, Y., DINDAROGLU, T., ABDUL-WAJID, H. H., & BATTAGLIA, M. L. Drought stress impacts on plants and different approaches to alleviate its adverse effects. **Plants**, Basel, v. 10, n. 2, p. 1–25, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.3390/plants10020259. Acesso em: 8 maio 2025.

SLIWINSKA, E.; JENDRZEJCZAK, E. Sugar-beet seed quality and DNA synthesis in the embryo in relation to hydration-dehydration cycles. **Seed Science and Technology**, v. 30, n.3, p. 597-608, 2002.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 6. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

Revista Macambira

Informações do Artigo	Article Information
Recebido em: 19/09/2024 **Aceito em**: 07/05/2025 **Publicado em**: 14/05/2025	**Received on**: 2024/09/19 **Accepted in**: 2025/07/05 **Published on**: 2025/14/05
Contribuições de Autoria *Resumo/Resumen*: Anna Shania Reis Santos, Elizamar Ciríaco da Silva. *Introdução*: Anna Shania Reis Santos, Elizamar Ciríaco da Silva. *Referencial teórico*: Vanessa Reis Costa, Elizamar Ciríaco da Silva. *Análise de dados*: Vanessa Reis Costa, Filipe Andrade dos Santos, Anna Shania Reis Santos, Elizamar Ciríaco da Silva. *Discussão dos resultados*: Vanessa Reis Costa, Filipe Andrade dos Santos, Elizamar Ciríaco da Silva. *Conclusão*: Filipe Andrade dos Santo, Elizamar Ciríaco da Silva. *Referências*: Vanessa Reis Costa. *Revisão do manuscrito*: Vanessa Reis Costa, Filipe Andrade dos Santos, Anna Shania Reis Santos, Elizamar Ciríaco da Silva. *Aprovação da versão final publicada*: Vanessa Reis Costa, Filipe Andrade dos Santos, Anna Shania Reis Santos, Elizamar Ciríaco da Silva.	**Author Contributions** *Abstract/Resumen*: Anna Shania Reis Santos, Elizamar Ciríaco da Silva. *Introduction*: Anna Shania Reis Santos, Elizamar Ciríaco da Silva. *Theoretical reference*: Vanessa Reis Costa e Elizamar Ciríaco da Silva. *Data analysis*: Vanessa Reis Costa, Filipe Andrade dos Santos, Anna Shania Reis Santos, Elizamar Ciríaco da Silva. *Discussion of results*: Vanessa Reis Costa, Filipe Andrade dos Santos, Elizamar Ciríaco da Silva. *Conclusion*: Filipe Andrade dos Santos, Elizamar Ciríaco da Silva. *References*: Vanessa Reis Costa *Manuscript review*: Vanessa Reis Costa, Filipe Andrade dos Santos, Anna Shania Reis Santos, Elizamar Ciríaco da Silva. *Approval of the final published version*: Vanessa Reis Costa, Filipe Andrade dos Santos, Anna Shania Reis Santos, Elizamar Ciríaco da Silva.
Conflitos de Interesse Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.	**Interest conflicts** The authors declare that there is no personal, commercial, academic, political or financial conflict of interest regarding this manuscript.
Como Citar este artigo - ABNT COSTA, V. R; SANTOS, F.A; SANTOS, A.S.R; SILVA, E. C. A hidratação descontínua melhora o desempenho germinativo de sementes de *Senna spectabilis.* Revista Macambira, Serrinha (BA), v. x, n. x, e000000, jan./dez., 2023. https://doi.org/10.35642/rm	**How to cite this article - ABNT** COSTA, V.R; SANTOS, F.A; SANTOS, A.S.R; SILVA, E. C. Discontinuous hydration improves seeed germination performance of *Senna spectabilis* . Revista Macambira, Serrinha (BA), v. x, n. x, e000000, jan./dez., 2023. https://doi.org/10.35642/rm
Como Citar este artigo - ABNT MACÊDO, José Marciel Balbino de *et al* A hidratação descontínua melhora o desempenho germinativo de sementes de *Senna spectabilis*. **Revista Macambira**, Serrinha (BA), v. 9, n. 1, e091001, jan./dez., 2025. https://doi.org/10.35642/rm.v9i1.1526	**How to cite this article - ABNT** MACÊDO, José Marciel Balbino de *et al*. Discontinuous hydration improves seeed germination performance of *Senna spectabilis*. **Revista Macambira**, Serrinha (BA), v. 9, n. 1, e091001, jan./dez., 2025. https://doi.org/10.35642/rm.v9i1.1526
Licença de Uso A Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 4.0 Internacional (CC BY 4.0). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, mesmo que comercialmente, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.	**Use license** The Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License (CC BY 4.0). This license allows sharing, copying, redistributing the manuscript in any médium or format. In addition, it allows adapting, remixing, transforming and building on the material, even commercially, as long as due credit for authorship and initial publication in this journal is attributed.