



Inovações em pesquisas agrárias e ambientais

Volume V

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Luciano Façanha Marques
Organizadores



Pantanal Editora

2024

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Luciano Façanha Marques
Organizadores

Inovações em pesquisas agrárias e ambientais - Volume V



Pantanal Editora

2024

Copyright© Pantanal Editora

Editor Chefe: Dr. Alan Mario Zuffo

Editores Executivos: Dr. Jorge González Aguilera e Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com. **Revisão:** O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

Conselho Editorial

Grau acadêmico e Nome

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos
Prof. MSc. Adriana Flávia Neu
Prof. Dra. Allys Ferrer Dubois
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior
Prof. MSc. Aris Verdecia Peña
Prof. Arisleidis Chapman Verdecia
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu
Prof. Dr. Carlos Nick
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva
Prof. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos
Prof. MSc. David Chacon Alvarez
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira
Prof. Dra. Denise Silva Nogueira
Prof. Dra. Dennyura Oliveira Galvão
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves
Prof. Me. Ernane Rosa Martins
Prof. Dr. Fábio Steiner
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira
Prof. MSc. Javier Revilla Armesto
Prof. MSc. João Camilo Sevilla
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski
Prof. MSc. Lucas R. Oliveira
Prof. Dr. Luciano Façanha Marques
Prof. Dra. Keyla Christina Almeida Portela
Prof. Dr. Leandro Argentel-Martínez
Prof. MSc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann
Prof. MSc. Marcos Pisarski Júnior
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla
Prof. MSc. Mary Jose Almeida Pereira
Prof. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes
Prof. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira
Prof. Dra. Patrícia Maurer
Prof. Dra. Queila Pahim da Silva
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)
Prof. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos
Dr. Tayronne de Almeida Rodrigues
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca
Prof. MSc. Wesclen Vilar Nogueira
Prof. Dra. Yilan Fung Boix
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

Instituição

OAB/PB
Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
UO (Cuba)
IF SUDESTE MG
Facultad de Medicina (Cuba)
ISCM (Cuba)
UFESSPA
UEA
UNEMAT
UFV
AJES
UFGD
UEMS
IFPA
UNICENTRO
IFMT
UFMG
URCA
ISEPAM-FAETEC
IFG
UEMS
UFF
(Colômbia)
UNAM (Peru)
IFRR
UCG (México)
Rede Municipal de Niterói (RJ)
UNMSM (Peru)
UFMT
SED Mato Grosso do Sul
UEMA
IFPR
Tec-NM (México)
Consultório em Santa Maria
UFJF
UEG
FAQ
UNAM (Peru)
SEDUC/PA
IFB
IFPA
UNIPAMPA
IFB
UO (Cuba)
UFMS
UFPI
UFG
UEMA
IFB
Sec. Mun. de Educação, Cultura e Tecnologia de Araripe
UFPI
FURG
UO (Cuba)
UFT

Conselho Técnico Científico
- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Catalogação na publicação
Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

I58

Inovações em pesquisas agrárias e ambientais - Volume V / Organização de Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera, Luciano Façanha Marques. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2024.
97p. ; il.

Livro em PDF

ISBN 978-65-85756-43-3

DOI <https://doi.org/10.46420/9786585756433>

1. Manejo sustentável do solo. I. Zuffo, Alan Mario (Organizador). II. Aguilera, Jorge González (Organizador). III. Marques, Luciano Façanha (Organizador). IV. Título.

CDD 631.59

Índice para catálogo sistemático

I. Manejo sustentável do solo



Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

Apresentação

Bem-vindos ao mundo fascinante das pesquisas agrárias e ambientais! É com grande entusiasmo que apresentamos o e-book “Inovações em Pesquisas Agrárias e Ambientais Volume V”.

No decorrer dos capítulos deste e-book, são explorados os seguintes tópicos: análise espacial de atributos do solo em área com pasto; características químicas do solo após a aplicação de doses de pó de rocha basáltica, em área cultivada com bananeira cv. Nanica; alface produzido em função de doses de esterco caprino; a relação entre o uso terra, emissões de gases de efeito estufa e mudanças na paisagem em Conceição das Alagoas em MG; sementes de Angico de bezerro, submetidas a diferentes procedimentos de superação de dormência e posterior ciclo de hidratação – desidratação; influência da localidade de produção e da salinidade sobre o potencial germinativo de sementes de angico coletadas em diferentes anos; a cromatografia de Pfeiffer para avaliar a saúde do solo sob o algodão em sistema agroflorestal e convencional; biomarcadores em peixes de cultivo: uma perspectiva de monitoramento sanitário e ambiental para a defesa sanitária animal; presença de *Fusarium* sp. em milho nativo cultivado sob diferentes regimes de irrigação. Esses capítulos fornecem uma análise prática e detalhada sobre técnicas de manejo de solo, cultivos e monitoramento ambiental em diferentes contextos agrícolas.

Agradecemos aos autores por suas contribuições e esperamos que este e-book seja uma fonte valiosa de conhecimento para estudantes, pesquisadores e profissionais interessados nessas áreas vitais.

Boa leitura!

Os organizadores


Sumário


Apresentação	4
Capítulo 1	6
Análise espacial de atributos do solo em área com pasto	6
Capítulo 2	16
Características químicas do solo após a aplicação de doses de pó de rocha basáltica, em área cultivada com bananeira cv. Nanica	16
Capítulo 3	30
Alface produzido em função de doses de esterco caprino	30
Capítulo 4	36
A relação entre o uso terra, emissões de gases de efeito estufa e mudanças na paisagem em Conceição das Alagoas em MG	36
Capítulo 5	43
Sementes de Angico de bezerro, submetidas a diferentes procedimentos de superação de dormência e posterior ciclo de hidratação – desidratação	43
Capítulo 6	52
Influência da localidade de produção e da salinidade sobre o potencial germinativo de sementes de angico coletadas em diferentes anos	52
Capítulo 7	61
A cromatografia de Pfeiffer para avaliar a saúde do solo sob o algodão em sistema agroflorestal e convencional	61
Capítulo 8	71
Biomarcadores em peixes de cultivo: uma perspectiva de monitoramento sanitário e ambiental para a defesa sanitária animal	71
Capítulo 9	87
Presença de <i>Fusarium</i> sp. em maíces nativos cultivados bajo distintos regímenes de riego	87
Índice Remissivo	96
Sobre os organizadores	97

Influência da localidade de produção e da salinidade sobre o potencial germinativo de sementes de angico coletadas em diferentes anos


Recebido em: 16/10/2024


Aceito em: 22/10/2024

 10.46420/9786585756433cap6

Enzo Viana Batista 

Maria Jaynara Siqueira Amaro 

Graciane Xavier Leal Ferraz 

Agda Tayná de Amorim 

Monalisa Alves Diniz da Silva 

INTRODUÇÃO

A região do semiárido que compreende todos os Estados da região Nordeste do Brasil e o norte do Estado de Minas Gerais. Essa região, apresenta clima seco e chuvas esporádicas que se concentram durante poucos meses do ano, resultando em uma baixa quantidade de água da chuva que consegue penetrar no solo. Isso leva a outra característica marcante do semiárido, que são os solos salinos, causados pela elevada taxa de evaporação (Santos, 2010).

Muitas são as espécies florestais arbóreas que se desenvolvem na região semiárida do Nordeste brasileiro. Neste sentido destaca-se a espécie florestal *Anadenanthera colubrina* (Vellozo) Brenan, popularmente conhecida como angico, espécie nativa do Brasil, presente em todas as regiões do país. A referida espécie possui grande relevância econômica por suas propriedades medicinais, pelo seu uso na marcenaria, carpintaria, construção civil e naval, além de sua procura para reflorestamento. Também é explorada como planta forrageira pelos rebanhos do Nordeste brasileiro (Campos Filho; Sartorelli, 2015). No entanto, as populações de angico são exploradas de maneira desenfreada para utilização do potencial energético de sua madeira, o que contribui para o seu declínio (Dias et al., 2015; Campos Filho; Sartorelli, 2015).

Com as ações antrópicas, como o desmatamento desenfreado e as queimadas, agrava-se o acúmulo de gases do efeito estufa e conseqüentemente o aceleração do processo de mudança climática, pondo em risco a permanência da Caatinga e a dispersão de suas espécies, com a elevação na temperatura e maior incidência de secas prolongadas (Painel Intergovernamental De Mudanças Climáticas - IPCC, 2014).

A salinidade dos solos é um fator limitante, não só para as culturas agrícolas, como também para as espécies nativas da Caatinga (Bessa et al., 2017), pois a presença de sais nas plantas torna inviável diversos processos metabólicos. Com a redução do potencial osmótico do solo, há uma redução no potencial osmótico da semente, que conseqüentemente sofre déficit hídrico, além de se observar efeitos

negativos sobre a clorofila, as trocas gasosas e o metabolismo de proteínas das plântulas e plantas (Gheyi et al., 2010).

Na região Nordeste, a salinidade é um problema evidente, exacerbado pelas altas taxas de evaporação e pelo baixo índice pluvial, o que leva ao acúmulo de sais na superfície do solo (Lima Junior & Silva, 2010). A agricultura irrigada, especialmente quando realizada repetidamente em áreas já degradadas e com água salina, agrava ainda mais a situação, comprometendo a qualidade do solo e resultando em prejuízos econômicos (Ribeiro, 2016).

Dentre os principais impactos decorrentes da salinidade estão à redução na taxa germinativa, a diminuição da velocidade de germinação, o encurtamento do crescimento da raiz primária, a diminuição do desenvolvimento do hipocótilo das plântulas e o prolongamento do tempo médio de germinação (Fanti & Perez, 2004; Machado Neto et al., 2006; Rego et al., 2007; Andréo-Souza et al., 2010; Gordin et al., 2012; Ferreira et al., 2013; Pelegrini et al., 2013).

É fundamental intensificar as pesquisas que visam ações de recuperação ambiental, com foco na recomposição de áreas degradadas ou salinizadas com espécies nativas, a fim de mitigar os impactos causados pela atividade humana e evitar a degradação contínua do bioma.

Tendo em vista o advento de eventos climáticos cada vez mais extremos, objetivou-se avaliar o efeito da localidade de produção e da salinidade sobre o potencial germinativo e o vigor das sementes de *Anadenanthera colubrina*, em função do ano de coleta.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram desenvolvidos na Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada, no laboratório de Biotecnologia Vegetal, município de Serra Talhada – PE. Empregou-se quatro lotes de sementes de *Anadenanthera colubrina*, os quais foram disponibilizados pelo Núcleo de Ecologia e Monitoramento Ambiental (NEMA), Programa de Resgate de Germoplasma do Projeto de Integração do São Francisco-PISF, Petrolina - PE. As sementes foram coletadas nos anos de 2018 e 2019 nos municípios pernambucanos de Sertânia e Serrita. Para cada ano de coleta, avaliou-se o efeito da localidade e do nível de salinidade sobre o potencial germinativo e o vigor das sementes.

Inicialmente, as sementes foram submetidas ao processo de assepsia, onde foram imersas em 100 mL de água destilada, adicionando-se cinco gotas de detergente neutro por cinco minutos, seguido de lavagem com água destilada (BRASIL, 2013).

As soluções salinas foram preparadas conforme especificado por Parmar & Moore (1968). Para avaliação da germinação sob estresse salino, foram utilizadas soluções de cloreto de sódio (NaCl) em diferentes potenciais osmóticos: 0, -0,2; -0,4; -0,6; -0,8; -1,0 e -1,2 MPa. Avaliou-se as seguintes características:

Germinação (G): semeou-se quatro repetições de 25 sementes, sendo que as sementes de cada repetição foram dispostas sobre duas folhas de papel mata-borrão, posicionadas em caixas plásticas do

tipo gerbox, previamente umedecidas com as soluções salinas, com a quantidade equivalente à 2,5 vezes seu peso seco, sendo que papéis foram substituídos a cada três dias. O teste de germinação foi conduzido em sala climatizada, sob uma temperatura média de 25 °C e umidade relativa média de 35%, registradas por termo-higrômetro, ao longo de nove dias. Adotou-se como critério de germinação a protrusão da raiz primária de aproximadamente 2 mm. Os resultados foram expressos em porcentagem de sementes germinadas.

Índice de Velocidade de Germinação (IVG): foi conduzido em conjunto com o teste de germinação, contabilizando-se diariamente o número de sementes germinadas até a estabilização (nove dias). O IVG foi calculado conforme proposto por Maguire (1962), considerando-se o número diário de sementes germinadas.

$$IVG = N1/DQ + N2/DQ + \dots + Nn/Dn$$

onde IVG = índice de velocidade de germinação; N = números de sementes com a protrusão da raiz primária verificado no dia da contagem; e D = números de dias após a semeadura em que foi realizada a contagem.

Tempo Médio de Germinação (TMG): foi conduzido em conjunto com o teste de germinação, utilizando a fórmula de Labouriau (1983), considerando-se as contagens diárias da protrusão da raiz primária, sendo que o TMG foi expresso em dias.

$$TMG = \frac{\sum * kni * (ti - t)}{\sum kni - 1}$$

onde Ni= número de sementes que emitiram a raiz primária no tempo ti (não o número acumulado, mas o número referido para a i-ésima observação); Ti= tempo (dias) entre a semeadura e a i-ésima observação; e K= último tempo de protrusão da raiz primária;

O delineamento experimental adotado para os dois experimentos (2018 e 2019) foi o inteiramente casualizado, em esquema bifatorial, para analisar a interação entre a duas localidades de coleta, para cada ano de coleta, e os sete potenciais osmóticos de cloreto de sódio (NaCl) 2×7, perfazendo um total de 14 tratamentos para cada ano de coleta (2018 e 2019). Para a análise estatística, os dados foram submetidos ao teste F e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, procedendo-se com a análise de regressão quando os dados apresentaram significância, utilizando-se o software R 4.2.1 (R Core Team, 2020).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na Figura 1 (A e B) que as sementes coletadas em diferentes localidades, mas no mesmo ano, diferiram quanto ao seu comportamento germinativo. Na Figura 1A (2018) as sementes coletadas no município de Serrita – PE apresentaram uma capacidade germinativa superior às coletadas no município de Sertânia -PE, mesmo quando semeadas na ausência de salinidade, e mantiveram uma germinação de 92% até o potencial osmótico de - 0,8 MPa. Ainda, as sementes germinaram mais nos

potenciais osmóticos de -0,2; -0,4 e -0,6 MPa em relação as que foram semeadas no substrato apenas umedecido com água. Por sua vez, as sementes coletadas em Sertânia -PE em 2018, apresentaram uma germinação inicial um pouco superior a 60%, sendo que observou-se um declínio acentuado da germinação à medida que a salinidade aumentou, entretanto mesmo no potencial osmótico de -1,2 MPa foi possível observar uma germinação de 16%.

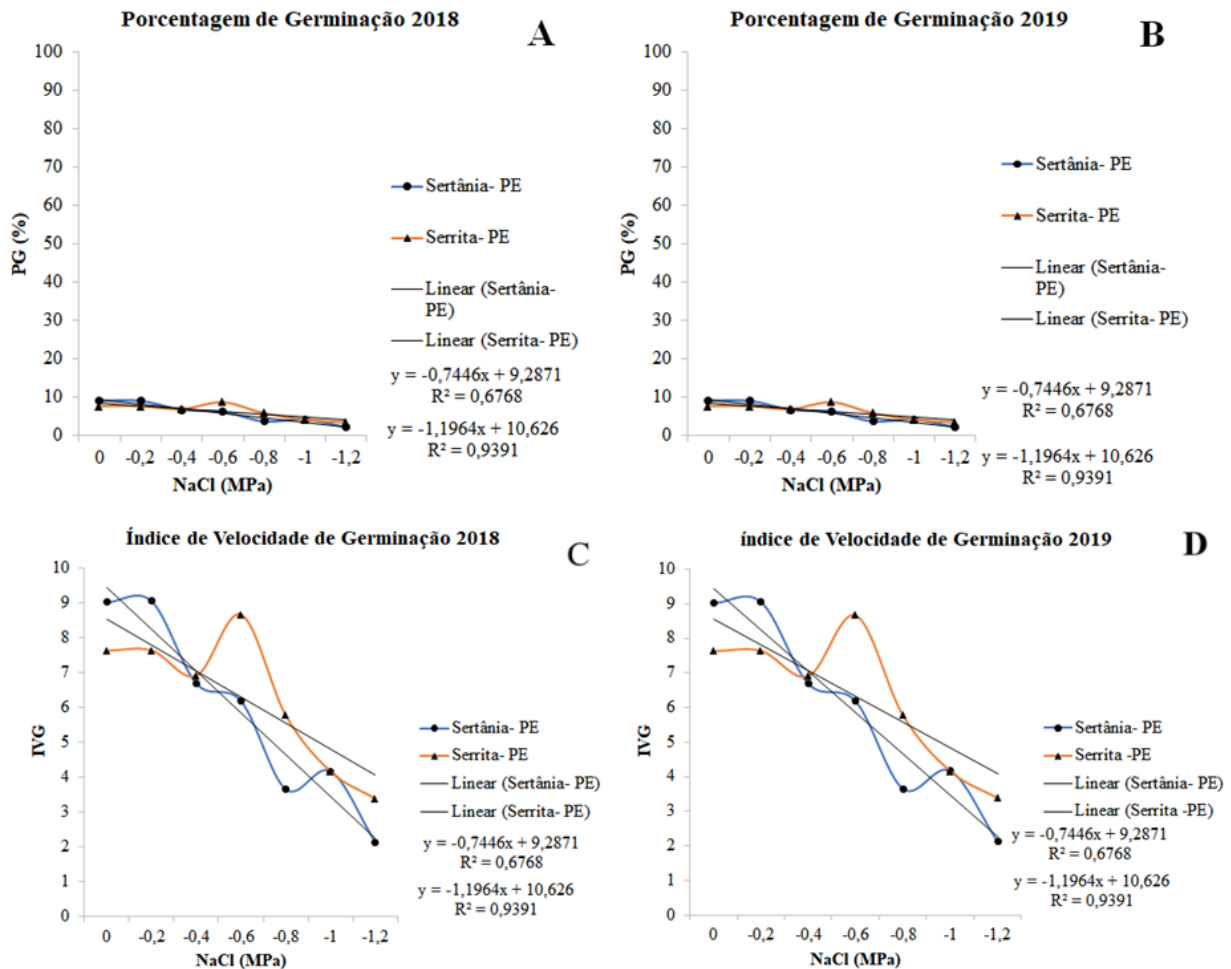


Figura 1. Porcentagem de germinação de sementes de *Anadenanthera colubrina*, coletadas em 2018 (A) e 2019 (B), nos municípios pernambucanos de Sertânia e Serrita, e submetidas à diferentes níveis de salinidade; Índice de velocidade de germinação de sementes de *Anadenanthera colubrina*, coletadas em 2018 (C) e 2019 (D), nos municípios pernambucanos de Sertânia e Serrita, e submetidas à diferentes níveis de salinidade. Fonte: Autores.

Para as sementes coletadas em 2019 (Figura 1B), as que foram provenientes de Serrita - PE também germinaram mais em todos os potenciais osmóticos em relação aquelas coletadas em Sertânia - PE, entretanto a diferença de germinação das sementes das duas localidades não foi tão notória como a verificada para as sementes coletadas em 2018 (Figura 1A). Ainda, o declínio germinativo das sementes coletadas em Serrita - PE com o aumento da salinidade foi menos acentuado, visto que na ausência de salinidade a germinação foi de 89% e no potencial osmótico de -1,2 MPa foi de 71%. Salienta-se que as sementes coletadas em Sertânia - PE, apresentaram uma redução brusca na porcentagem de germinação

à partir de -0,4 MPa de NaCl, mas mesmo no potencial osmótico de -1,2 MPa as sementes de Sertânia - PE germinaram 42%.

Tal fato pode estar relacionado às condições de precipitação durante a produção e o processo de maturação. Deste modo, a redução e posterior ausência de chuvas no período correspondente a maturação das sementes, entre janeiro e julho de 2018 (Figura 2A), contribuiu para o desempenho desfavorável do lote coletado no respectivo ano em comparação ao lote das sementes colhidas em 2019 (Figura 2B), Marcos Filho (2015) destaca que o eixo embrionário da semente seja bastante susceptível quando exposto à condições adversas (Marcos Filho, 2015). O mesmo comportamento foi observado por Rego et al. (2007), quando ao avaliarem déficit hídrico e estresse salino em sementes de *A. colubrina*, verificaram a redução da germinação a partir do potencial de -1,0 MPa.

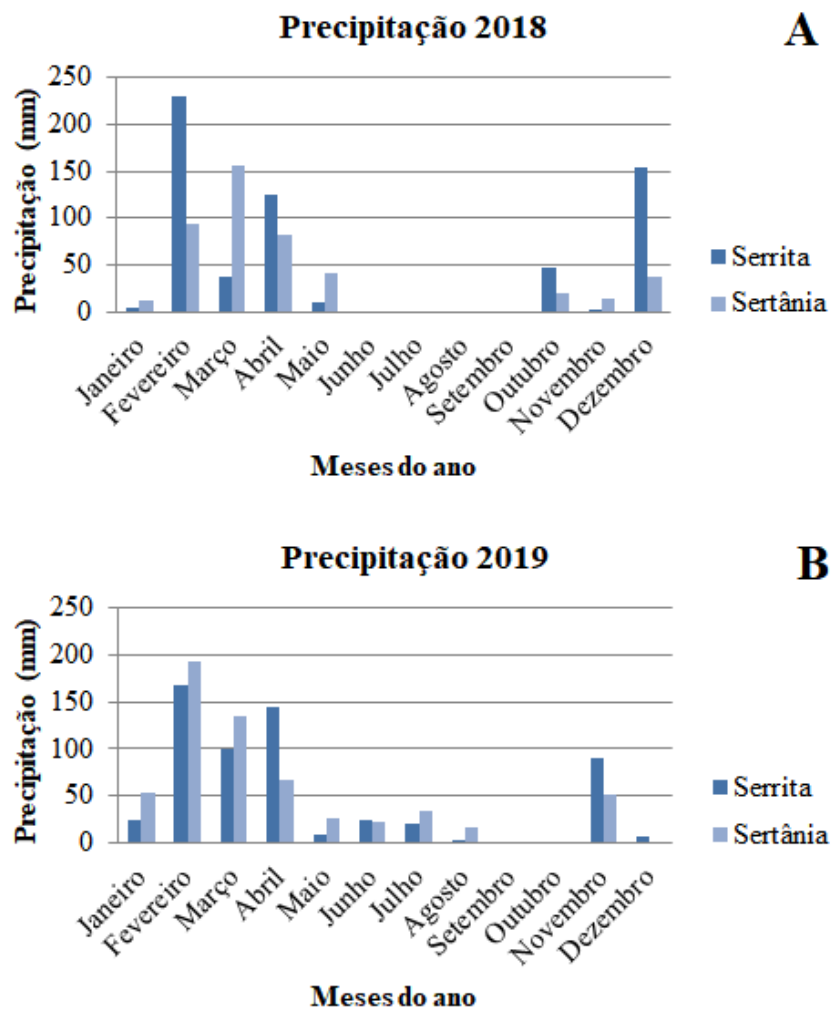


Figura 2. Precipitações pluviiais em 2018 (A) e 2019 (B), nos municípios pernambucanos de Sertânia e Serrita. Fonte: APAC (Agência Pernambucana de Águas e Clima), 2024.

Foi possível observar que a maior velocidade de germinação ocorreu nas sementes que não foram expostas à salinidade, sendo que as sementes coletadas em Sertânia - PE, no ano de 2019, apresentaram um índice de velocidade de germinação de 9,5 (Figura 1C). Os menores valores foram oriundos das sementes colocadas para germinar sob um potencial osmótico de -1,2 MPa, verificando se um índice de

velocidade de germinação de 1,0 para as sementes coletadas no ano de 2018, no município de Sertânia - PE (Figura 1D).

Ao avaliarem os efeitos de estresse salino e déficit hídrico, Santos et al. (2016) observaram que o índice de velocidade de germinação das sementes de *Cenostigma pyramidale* E. Gagnon & G. P. Lewis e angico foi menor sob o potencial osmótico, de 1,2 MPa, não havendo diferença significativa entre as espécies. Tal fato se dá, por meio da redução do potencial osmótico provocado pelo excesso de salinidade no substrato, afetando diretamente a absorção de água e deste modo limitando o desenvolvimento celular do embrião, além de ocasionar distúrbios fisiológicos as plantas estabelecidas (Gheyi et al., 2016; Tedeschi et al., 2017). Há um limite osmótico crítico, próprio de cada espécie, em que a partir dele não haverá mais germinação (Tribouillois et al., 2016).

Quanto ao tempo médio de germinação (TMG), foi possível observar que com o aumento das diferentes concentrações de NaCl, houve também um aumento no tempo médio de germinação. Os maiores valores de TMG foram verificados à partir do potencial osmótico de -1,0 MPa. As sementes coletadas em Sertânia - PE, no ano de 2018, demoraram mais tempo (três dias) para emitirem a raiz primária (Figura 3 A). Aquelas coletadas no município de Serrita - PE (Figura 3 B), demoraram mais dias para a emissão da raiz primária, sob o potencial osmótico de -1,2 Mpa, independente do ano de coleta.

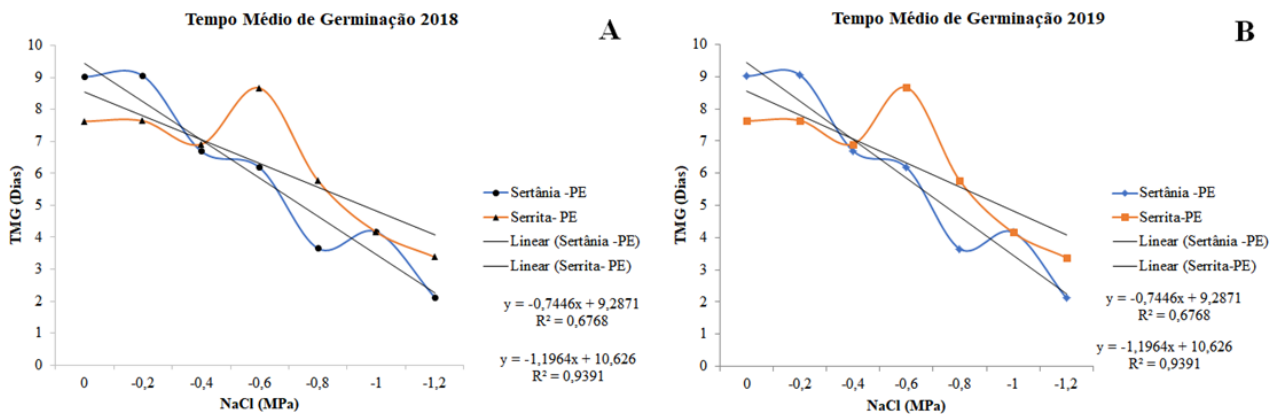


Figura 3. Porcentagem de germinação de sementes de *Anadenanthera colubrina*, coletadas em 2018 (A) e 2019 (B), nos municípios pernambucanos de Sertânia e Serrita, e submetidas à diferentes níveis de salinidade.

Os resultados verificados para o tempo médio de germinação corroboram com os encontrados por Ribeiro e Pelacani (2006) ao avaliarem a resposta de sementes de angico a salinidade, no entanto, Santos et al. (2016) observaram que as sementes de angico, demoraram mais dias para germinar quando o potencial osmótico foi de -0,8 MPa. Tal variação entre as pesquisas pode ser atribuída ao local de coleta das sementes.

CONCLUSÃO

As sementes de *A. colubrina* coletadas em 2019 apresentaram capacidade germinativa acima de 50%, independente dos potenciais osmóticos de NaCl. As que foram coletadas em Serrita – PE apresentaram maior germinação, independente do ano de coleta.

Com o aumento dos potenciais osmóticos de NaCl, houve um menor número de sementes germinadas por dia assim como foi preciso mais tempo para que as sementes germinassem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andréo-Souza, Y. A. R. A., Pereira, A. L., Silva, F. F. S. D., Riebeiro-Reis, R. C., Evangelista, M. R. V., Castro, R. D. D., & Dantas, B. F. (2010). Efeito da salinidade na germinação de sementes e no crescimento inicial de mudas de pinhão-manso. *Revista Brasileira de Sementes*, 32, 83-92. <https://doi.org/10.1590/S0101-31222010000200010>;
- APAC. Secretaria de Defesa Civil de Pernambuco. Disponível em: <http://old.apac.pe.gov.br/meteorologia/monitoramento-pluvio.php>;
- Bessa, M., Lacerda, C., Amorim, A., Bezerra, A., & Lima, A. (2017). Mecanismos de tolerância à salinidade em mudas de seis espécies arbóreas nativas do semiárido brasileiro. *Revista Ciência Agronômica*, 48(1), 157-165. <https://doi.org/10.5935/1806-6690.20170018>;
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para análises de sementes florestais (2013). Brasília, DF.
- Campos Filho, E. M.; Sartorelli, P. A. R. Guia de árvores com valor econômico (2015). São Paulo: Agroicone, 141.
- Dias, P. C., Xavier, A., Oliveira, L. S. D., Félix, G. D. A., & Pires, I. E. (2015). Resgate vegetativo de árvores de *Anadenanthera macrocarpa*. *Cerne*, 21(1), 83-89. <https://doi.org/10.1590/01047760201521011381>;
- Ferreira, E. G. B. D. S., Matos, V. P., Sena, L. H. D. M., Oliveira, R. G. D., & Sales, A. G. F. A. (2013). Processo germinativo e vigor de sementes de *Cedrela odorata* L. sob estresse salino. *Ciência Florestal*, 23(1), 99-105. <https://doi.org/10.5902/198050988444>;
- Gheyi, H. R., da Silva Dias, N., & De Lacerda, C. F. (2010). Manejo da salinidade na agricultura: Estudos básicos e aplicados (p. 472p). Fortaleza: INCTSal.
- Gordin, C. R. B., Marques, R. F., Masetto, T. E., & Souza, L. C. F. D. (2012). Estresse salino na germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de niger (*Guizotia abyssinica* (Lf) Cass.). *Acta Botanica Brasilica*, 26, 966-972. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062012000400026>;
- IPCC 2014 Summary for policymakers In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment

- Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change ed C B Field et al (Cambridge)(Cambridge University Press)(Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA) pp 1–32.
- Labouriau, L.G. A germinação das sementes. Washington: Secretaria da OEA. 173p. 1983.
- Lima Júnior, J. A. D., & Silva, A. L. P. D. (2010). Estudo do processo de salinização para indicar medidas de prevenção de solos salinos.
- Machado Neto, N. B., Custódio, C. C., Costa, P. R., & Doná, F. L. (2006). Deficiência hídrica induzida por diferentes agentes osmóticos na germinação e vigor de sementes de feijão. *Revista Brasileira de Sementes*, 28, 142-148. <https://doi.org/10.1590/S0101-31222006000100020>;
- Maguire, J. D. (1962). Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor.
- Marcos Filho, J. (2015). Fisiologia de sementes de plantas cultivadas.
- Parmar, M. T., & Moore, R. P. (1968). Carbowax 6000, Mannitol, and Sodium Chloride for Simulating Drought Conditions in Germination Studies of Corn (*Zea mays* L.) of Strong and Weak Vigor 1. *Agronomy Journal*, 60(2), 192-195.
- Pelegrini, L. L., Borcioni, E., Nogueira, A. C., Koehler, H. S., & Quoirin, M. G. G. (2013). Efeito do estresse hídrico simulado com NaCl, manitol e PEG (6000) na germinação de sementes de *Erythrina falcata* Benth. *Ciência Florestal*, 23(2), 511-519. <https://doi.org/10.5902/198050989295>;
- Rego, S. S., Ferreira, M. M., Nogueira, A. C., & Grossi, F. (2007). Influência de potenciais osmóticos na germinação de sementes de *Anadenanthera colubrina* (Velloso) Brenan (Angico-branco)-Mimosaceae. *Revista Brasileira de Biociências*, 5(S2), 549-551.
- Ribeiro, R. C.; Pelacani, C. R. (2006). Effect of manitol and NaCl on the germination of two leguminous species with importance to the Bahia dryland. *Sitientibus*, 6(2), 105-109.
- Santos, A. M. D. S., Bruno, R. D. L. A., Cruz, J. D. O., Silva, I. D. F. D., & Andrade, A. P. D. (2020). Variabilidade espacial do banco de sementes em área de Caatinga no Nordeste do Brasil. *Ciência Florestal*, 30, 542-555. <https://doi.org/10.5902/1980509840039>;
- Santos, A. R. F. D. (2010). Desenvolvimento inicial de *Moringa oleifera* Lam. sob condições de estresse.
- Santos, C. A., da Silva, N. V., Walter, L. S., da Silva, E. C. A., & Nogueira, R. J. M. C. (2016). Germinação de duas espécies da caatinga sob déficit hídrico e salinidade. *Pesquisa Florestal Brasileira*, 36(87), 219-224.
- Team, R. C. (2020). R language and environment for statistical computing, R Foundation for Statistical Computing.
- Tedeschi, A., Zong, L., Huang, C. H., Vitale, L., Volpe, M. G., & Xue, X. (2017). Effect of salinity on growth parameters, soil water potential and ion composition in *Cucumis melo* cv. Huanghemi in north-western China. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 203(1), 41-55.

Tribouillois, H., Dürr, C., Demilly, D., Wagner, M. H., & Justes, E. (2016). Determination of germination response to temperature and water potential for a wide range of cover crop species and related functional groups. *PloS one*, 11(8), e0161185.

Índice Remissivo

C

Caatinga, 52

E

Emissões, 37, 39

Épocas de amostragem, 20, 21, 23

Esterco, 32, 33

F

Fusarium sp, 87, 88, 90, 91, 93

P

Pityrocarpa moniliformis, 43, 44, 46, 47, 49

R

Remineralizadores, 17

S

Sementes, 43

Z

Zea mays, 87, 92

Sobre os organizadores



  **Alan Mario Zuffo**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (2010) na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Mestre (2013) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutor (2016) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Pós-Doutorado (2018) em Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Atualmente, possui 237 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 131 resumos simples/expandidos, 86 organizações de e-books, 53 capítulos de e-

books. É editor chefe da Pantanal editora e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences, e revisor de 23 revistas nacionais e internacionais. Professor adjunto II na UEMA em Balsas. Contato: alan_zuffo@hotmail.com.



  **Jorge González Aguilera**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (1996) na Universidad de Granma (UG), Bayamo, Cuba. Especialista em Biotecnologia (2002) pela Universidad de Oriente (UO), Santiago de Cuba, Cuba. Mestre (2007) em Fitotecnia na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Doutor (2011) em Genética e Melhoramento de Plantas na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Pós - Doutorado (2016) em Genética e Melhoramento de Plantas na EMBRAPA Trigo, Rio Grande do Sul, Brasil. Professor Visitante (2018-2022) na Universidade Federal de Mato

Grosso do Sul (UFMS) no campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil. Professor substituto (2023-Atual) na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Cassilândia, MS, Brasil. Atualmente, possui 130 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 61 organizações de e-books, 45 capítulos de e-books. É editor da Pantanal Editora, e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences, e revisor de 19 revistas nacionais e internacionais. Contato: j51173@yahoo.com



  **Luciano Façanha Marques**

Técnico em Agropecuária pela Escola Agrotécnica Federal de Iguatu-CE (1997). Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (2006). Mestre em Agronomia (Solos e nutrição de plantas) pela Universidade Federal da Paraíba (2009). Doutor em Agronomia (Solos e nutrição de plantas) pela Universidade Federal da Paraíba (2012). Professor Adjunto IV, Universidade Estadual do Maranhão. Contato: lucianomarques@professor.uema.br



Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000

Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil

Telefone (66) 9608-6133 (Whatsapp)

<https://www.editorapantanal.com.br>

contato@editorapantanal.com.br

