

As Regiões Semiáridas e suas Especificidades 2

Alan Mario Zuffo
(Organizador)



Atena
Editora

Ano 2019

Alan Mario Zuffo
(Organizador)

As Regiões Semiáridas e suas Especificidades 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

R335 As regiões semiáridas e suas especificidades 2 [recurso eletrônico] /
Organizador Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena
Editora, 2019. – (As Regiões Semiáridas e suas Especificidades;
v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-191-6

DOI 10.22533/at.ed.916191503

1. Regiões áridas – Brasil. I. Zuffo, Alan Mario. II. Série.

CDD 333.7369

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “As Regiões Semiáridas e suas Especificidades” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu II volume, apresenta, em seus 23 capítulos, com conhecimentos tecnológicos das regiões semiáridas e suas especificidades. As Ciências estão globalizadas, englobam, atualmente, diversos campos em termos de pesquisas tecnológicas. O semiárido brasileiro tem características peculiares, alimentares, culturais, edafoclimáticas, étnicas, entre outros. Tais diversidades culminam no avanço tecnológico, nas áreas de Agronomia, Engenharia Florestal, Engenharia de Pesca, Medicina Veterinária, Zootecnia, Engenharia Agropecuária e Ciências de Alimentos que visam o aumento produtivo e melhorias no manejo e preservação dos recursos naturais, bem como conhecimentos nas áreas de políticas públicas, pedagógicas, entre outros. Esses campos de conhecimento são importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes no semiárido brasileiro e, também nas demais regiões brasileiras. Este volume dedicado à diversas áreas de conhecimento trazem artigos alinhados com a região semiárida brasileira e suas especificidades. As transformações tecnológicas dessa região são possíveis devido o aprimoramento constante, com base em novos conhecimentos científicos. Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos, os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora. Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para o semiárido brasileiro, assim, garantir perspectivas de solução para o desenvolvimento local e regional para as futuras gerações de forma sustentável.

Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
CONDUÇÃO E PERSPECTIVA DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS APLICADOS À ÁREA AMBIENTAL NO SEMINÁRIO NORDESTINO, MUNICÍPIO DE PETROLINA – PE	
Marcos Victor do Carmo Loiola Geraldo Guilherme Barros Miranda	
DOI 10.22533/at.ed.9161915031	
CAPÍTULO 2	12
CONVIVÊNCIA COM A SEMIARIDEZ : CAPTAÇÃO, MANEJO E USO DE ÁGUA DE CHUVA EM SANTA TEREZINHA - BA	
Reginaldo Pereira dos Santos Marcio Harrison dos Santos Ferreira Aurélio José Antunes de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.9161915032	
CAPÍTULO 3	19
CRESCIMENTO DA MAMONEIRA (<i>Ricinus communis</i> L.) IRRIGADAS COM ÁGUA CINZA PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS DO SEMIÁRIDO	
Pablo Rodrigues da Costa Florencio Jéssica Araújo Leite Martildes Paulo Emanuel Batista Pereira Gean Carlos Pereira de Lucena Walker Gomes de Albuquerque	
DOI 10.22533/at.ed.9161915033	
CAPÍTULO 4	25
CRESCIMENTO DE DOIS ACESSOS DE <i>Jatropha curcas</i> L. SUBMETIDOS AO DÉFICIT HÍDRICO SIMULADO PELO POLIETILENOGLICOL 6000	
Fernanda Vitoria Silva do Nascimento Yuri Lima Melo Patricia Ortega-Rodes Josemir Moura Maia Cristiane Elizabeth Costa de Macêdo	
DOI 10.22533/at.ed.9161915034	
CAPÍTULO 5	35
CRESCIMENTO INICIAL DE <i>Caesalpinia ferrea</i> SOB DOSES DE FÓSFORO E MATÉRIA ORGÂNICA CULTIVADA EM LUVISSOLO CRÔMICO	
Elidayane da Nóbrega Santos Rita Magally Oliveira da Silva Marcelino Rayanne Maria Galdino Silva Josinaldo Lopes Araújo Rocha	
DOI 10.22533/at.ed.9161915035	

CAPÍTULO 6 43

CYTOGENETICS CHARACTERIZATION OF *TACINGA* BRITTON & ROSE (OPUNTIOIDEAE-
CACTACEAE)

Lânia Isis Ferreira Alves
Fabiane Rabelo da Costa Batista
José Achilles de Lima Neves
José Clayton Ferreira Alves
Erton Mendonça de Almeida
Daniela Cristina Zappi

DOI 10.22533/at.ed.9161915036

CAPÍTULO 7 52

DE PLANOS DE DESENVOLVIMENTO DE ASSENTAMENTOS A PROJETOS DE VIDA
COMUNITÁRIOS: CASO DO PA NOVO CAMPO

Jaqueline de Araújo Oliveira Machado
José de Souza Silva

DOI 10.22533/at.ed.9161915037

CAPÍTULO 8 63

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE SEIS ESPÉCIES DA CAATINGA PRODUZIDAS EM RECIPIENTES
BIODEGRADÁVEIS

Thalles Luiz Negreiros da Costa
Bruna Rafaella Ferreira da Silva
João Gilberto Meza Ucella Filho
Anderson Aurélio de Azevêdo Carnaval
Tatiane Kelly Barbosa de Azevêdo

DOI 10.22533/at.ed.9161915038

CAPÍTULO 9 71

DETERMINAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS DE FRUTOS NONI EM DOIS ESTÁDIOS DE
MATURAÇÃO

Larissa de Sousa Sátiro
Franciscleudo Bezerra da Costa
Ana Marinho do Nascimento
Jéssica Leite da Silva
Mahyara de Melo Santiago
Giuliana Naiara Barros Sales
Tatiana Marinho Gadelha
Kátia Gomes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.9161915039

CAPÍTULO 10 79

DETERMINAÇÃO DO GRADIENTE TÉRMICO DE CAPRINOS E OVINOS DESLANADOS CRIADOS NO SEMIÁRIDO PARAIBANO

Nágela Maria Henrique Mascarenhas
Bonifácio Benício de Souza
Dermeval Araújo Furtado
Luanna Figueirêdo Batista
Maycon Rodrigues da Silva
Luiz Henrique de Souza Rodrigues
Ribamar Veríssimo Macedo
Leonardo Flor da Silva
Fábio Santos do Nascimento
João Paulo da Silva Pires
Júlia Laurindo Pereira
Fabiola Franklin Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.91619150310

CAPÍTULO 11 86

DIAGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO RURAL NO MUNICÍPIO DE PORTO DO MANGUE/RN, SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Gabriela Nogueira Cunha
Allan Viktor da Silva Pereira
Leonardo de França Almeida
Rogério Taygra Vaconcelos Fernandes
José Paiva Lopes Neto

DOI 10.22533/at.ed.91619150311

CAPÍTULO 12 92

DIAGNÓSTICO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA URBANIZAÇÃO EM TRECHOS DO RIO JAGUARIBE - JP

Liz Jully Hiluey Correia
Ane Josana Dantas Fernandes
Alan Ferreira de Araújo
Edilma Rodrigues Bento Dantas
Maria Mônica Lacerda Martins Lúcio
Manoel Barbosa Dantas

DOI 10.22533/at.ed.91619150312

CAPÍTULO 13 106

DIVERSIDADE DE ESPÉCIES ESPONTÂNEAS EM CULTIVO AGROECOLÓGICO DE SISAL

Erasto Viana Silva Gama
Carla Teresa dos Santos Marques

DOI 10.22533/at.ed.91619150313

CAPÍTULO 14 118

EFEITO DO ESTRESSE TERMICO SOBRE A REPRODUÇÃO DE ANIMAIS NO SEMIÁRIDO

Fabíola Franklin de Medeiros
Fábio Santos do Nascimento
Luanna Figueirêdo Batista
Nágela Maria Henrique Mascarenhas
João Paulo da Silva Pires
Gabriel de Queiroz Rodrigues
Mateus Freitas de Souza
Luiz Henrique de Souza Rodrigues
Ribamar Veríssimo Macêdo
Maycon Rodrigues da Silva
Mayara Cândido da Silva Leite
Thays Raquel de Freitas Bezerra
Bonifácio Benicio de Souza

DOI 10.22533/at.ed.91619150314

CAPÍTULO 15 125

EFICIÊNCIA DE SUBSTRATOS ORGÂNICOS EM JARDINS FLUTUANTES COMO FERRAMENTA DE REVITALIZAÇÃO DE ÁGUAS POLUÍDAS

Sabrina Lima Fechine de Alencar
Patrícia Hermínio Cunha Feitosa
Elis Gean Rocha
Jasmyne Karla Vieira Souza Maciel

DOI 10.22533/at.ed.91619150315

CAPÍTULO 16 134

ELAS SOBRE ELAS: A DOCÊNCIA NO CAMPO PELO OLHAR DE DUAS PROFESSORAS DA ESCOLA DO ASSENTAMENTO PADRE ASSIS, SOSSEGO – PB

Túlio Carlos Silva Antunes
José Carlos Antunes de Medo
Fabiana Elias Silva Antunes

DOI 10.22533/at.ed.91619150316

CAPÍTULO 17 143

ENSINO DA FÍSICA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: UM CASO SINGULAR

Gustavo de Alencar Figueiredo
Jefferson Antônio Marques
Fredy Enrique González

DOI 10.22533/at.ed.91619150317

CAPÍTULO 18 153

ENTRE MATERIALIDADES E VIVÊNCIAS: REFORMAS ESPACIAIS E PRÁTICAS SOCIAIS NA CIDADE

Aparecida Barbosa da Silva

DOI 10.22533/at.ed.91619150318

CAPÍTULO 19	165
ESTABILIDADE DO ALGINATO DE CÁLCIO COMO MATRIZ IMOBILIZANTE DA <i>Chlorella</i> sp. NO TRATAMENTO DE EFLUENTE SECUNDÁRIO	
Maria Célia Cavalcante de Paula e Silva José Tavares de Sousa Howard William Pearson Maria Virginia da Conceição Albuquerque Lisandra da Silva Gomes Valderi Duarte Leite	
DOI 10.22533/at.ed.91619150319	
CAPÍTULO 20	175
ESTUDO E CONCEPÇÃO DE UM HELIÓGRAFO	
Bruno Pereira da Silva Júlio Manuel Tavares Diniz Wanderley Ferreira de Amorim Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.91619150320	
CAPÍTULO 21	181
ESTUDO HIDROLÓGICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MAMANGUAPE	
Gabriel Carlos Moura Pessôa José Joaquim de Souza Neto Matheus Patrick Araújo da Silva Wisla Kívia de Araújo Soares Francisco Tarcísio Lucena Zaqueu Lopes da Silva Ingrid Lélis Ricarte Cavalcanti Amanda Rezende Moreira Ewerton Ferreira de Sousa Karla Jarlita de Moura Silva Jotácia Estrela Bezerra Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.91619150321	
CAPÍTULO 22	188
FONTES DE INFORMAÇÃO ELETRÔNICAS PARA PESQUISA SOBRE O SEMIÁRIDO BRASILEIRO	
Tatiane Lemos Alves Edmerson dos Santos Reis	
DOI 10.22533/at.ed.91619150322	
CAPÍTULO 23	199
GERMINAÇÃO DE IMBIRATANHA SOB ESTRESSE SALINO E DÉFICIT HÍDRICO	
Vitória Régia Alves Cavalcante Fernanda Vitoria Silva do Nascimento Matheus Martins Mendes Yuri Lima Melo Josemir Moura Maia Cristiane Elizabeth Costa de Macêdo	
DOI 10.22533/at.ed.91619150323	
SOBRE O ORGANIZADOR	206

GERMINAÇÃO DE IMBIRATANHA SOB ESTRESSE SALINO E DÉFICIT HÍDRICO

Vitória Régia Alves Cavalcante

Universidade Federal do Rio Grande do Norte -
UFRN

Natal – Rio Grande do Norte

Fernanda Vitoria Silva do Nascimento

Universidade Federal do Rio Grande do Norte -
UFRN

Natal – Rio Grande do Norte

Matheus Martins Mendes

Universidade Federal do Rio Grande do Norte -
UFRN

Natal – Rio Grande do Norte

Yuri Lima Melo

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB

Campina Grande – Paraíba

Josemir Moura Maia

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB

Catolé do Rocha – Paraíba

Cristiane Elizabeth Costa de Macêdo

Universidade Federal do Rio Grande do Norte -
UFRN

Natal – Rio Grande do Norte

RESUMO: No Brasil, a caatinga é um bioma encontrado predominantemente no semiárido nordestino. Nesta região, a disponibilidade de água e o acúmulo de sais são alguns dos fatores que interferem na germinação e no desenvolvimento de plântulas. Assim, conhecimentos sobre a germinação e os níveis

de resistência de espécies da caatinga quanto à salinidade e a seca são de grande importância para a conservação e manejo destas espécies. Neste sentido, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito dos estresses salino e déficit hídrico na germinação da *Pseudobombax marginatum* (Imbiratanha), simulados respectivamente pelos agentes estressores cloreto de sódio (NaCl) e polietilenoglicol 6000 (PEG). A germinação foi conduzida em sistema de rolo utilizando papel Germistest®, embebidos com soluções de NaCl a 50 mM e 100 mM e PEG com potenciais isosmóticos de -0,3 e -0,5 MPa. Durante a germinação, foram avaliados a taxa de germinação (TG), o índice de velocidade de germinação (IVG), o índice de crescimento radicular relativo (ICRR), as massas fresca (MF) e seca (MS) e o percentual de umidade (U%) de folhas, hipocótilo e raízes. Não ocorreu germinação quando as sementes foram submetidas ao PEG e a 100 mM de NaCl. Sementes submetidas a 50 mM foram capazes de germinar, contudo o efeito do NaCl foi negativo, provocando redução em todos os parâmetros avaliados quando comparados ao controle.

PALAVRAS-CHAVE: *Pseudobombax marginatum*; salinidade; seca; caatinga.

ABSTRACT: In Brazil, the caatinga is a biome found predominantly in the northeastern semi-

arid region. In this region, the availability of water and the accumulation of salts are some of the factors that interfere in the germination and the development of seedlings. Thus, knowledge on the germination and resistance levels of caatinga species on salinity and drought are of great importance for the conservation and management of these species. In this sense, the objective of this study was to evaluate the effect of saline stresses and water deficit on the germination of *Pseudobombax marginatum* (Imbiratanha), simulated respectively by sodium chloride (NaCl) and polyethyleneglycol 6000 (PEG) stressing agents. Germination was conducted in a roller system using Germistest® paper, soaked with 50 mM NaCl and 100 mM solutions and PEG with isosmotic potentials of -0.3 and -0.5 MPa. During germination were evaluated germination rate (TG), germination speed index (IVG), relative root growth index (ICRR), fresh (MF) and dry mass (DM) and moisture percentage (U%) of leaves, hypocotyl and roots. No germination occurred when the seeds were submitted to PEG and 100 mM NaCl. Seeds submitted to 50 mM were able to germinate, however the effect of NaCl was negative, causing reduction in all parameters evaluated when compared to the control.

KEYWORDS: *Pseudobombax marginatum*; salinity; drought; caatinga.

1 | INTRODUÇÃO

A caatinga é um bioma promissor, pouquíssimo explorado que possui grande diversidade de espécies vegetais que podem ser utilizadas para fins econômicos e medicinais (Sampaio & Rodal, 2000). Este bioma está presente na maior parte da região do nordeste brasileiro, sendo caracterizado por um clima semiárido, de baixa umidade e altas temperaturas, com regime de chuvas irregulares que ocasionam efeitos diretos no desenvolvimento das plantas (Dantas et al., 2011).

A salinidade e o déficit hídrico são os fatores abióticos que mais têm afetado negativamente a produção de espécies vegetais, devido a irregularidades pluviométricas que impedem a lixiviação dos sais na superfície dos solos destas regiões (Ab'Sáber, 1999). Com isso, a germinação e crescimento de algumas espécies são comprometidas devido aos efeitos iônico e osmótico relativos ao acúmulo de sais e a pouca disponibilidade de água no solo.

A germinação das sementes é uma das primeiras etapas do processo biológico, no qual ocorre uma série de eventos celulares e moleculares que resultam no crescimento do embrião e conseqüentemente da plântula (Carvalho et. al, 2012). Assim, aspectos relacionados a germinação e em presença de estresse salino e déficit hídrico que influenciam nessa principal etapa de desenvolvimento do embrião são de fundamental importância, tais conhecimentos poderão ser utilizados visando uma maior eficácia na produção de mudas de espécies nativas mais resistentes ao clima semiárido.

Dentre as espécies vegetais encontradas na caatinga pode-se destacar *Pseudobombax marginatum* (St.-Hil.) Robyns, representante da família Bombacaceae, encontrada no Nordeste, sendo conhecida popularmente como embitatanha, embiruçu, imbiratanha, paina-de-arbusto (Mondego et. al, 2014). Trata-se de uma

espécie muito utilizada devido às propriedades farmacológicas, a água da casca da embiratanha pode ser usada como anti-inflamatório, contraceptivo e ainda, para aliviar úlceras e gastrites (Paulino et al., 2012).

No entanto, pouco se sabe sobre sua resistência quanto às condições presentes no bioma caatinga. Deste modo, o estudo da germinação de espécies florestais a fim de estimar o nível de resistência à seca e à salinidade torna-se necessário para obtenção de novas informações sobre sua fisiologia, beneficiando a conservação e o manejo desta espécie.

Portanto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito dos estresses salino e déficit hídrico na germinação da *Pseudobombax marginatum* (Imbiratanha), simulados respectivamente, pelos agentes estressores cloreto de sódio (NaCl) e Polietilenoglicol 6000 (PEG).

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho em questão foi realizado no Laboratório de Estudos em Biotecnologia Vegetal - LEBV da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN campus Natal. Sementes de *P. marginatum* foram selecionadas para germinação em sistema de rolo, de acordo com Dantas et al. (2011). Inicialmente as sementes foram desinfestadas com hipoclorito de sódio (0,2%) por 5 minutos sob agitação e lavadas com água destilada por 4 vezes sendo 1 minuto para cada lavagem. Em seguida, as sementes foram dispostas em folha de papel Germitest® (Figura 1B) umedecidas na proporção 2,5 vezes o peso seco do papel na ausência (controle) e na presença dos agentes simuladores do estresse salino (cloreto de sódio) em concentrações de 50 e 100 mM, e do déficit hídrico (Polietilenoglicol 6000), com potenciais isosmótico correspondentes de $-0,3$ e $-0,5$ MPa. Os rolos foram acondicionados em sacos plásticos devidamente esterilizados e levados para sala de crescimento, com temperatura média de $30^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, onde permaneceram na ausência total de luz durante três dias (Figura 1A).

Os resultados foram obtidos a partir de observações diárias, feitas a partir do 3º dia até o 10º dia após o semeio, onde foram avaliados os seguintes parâmetros: taxa de germinação (TG), índice de velocidade de germinação (IVG), índice de crescimento radicular relativo (ICRR), massas fresca (MF) e seca (MS) e percentual de umidade (U%) de folhas, hipocótilo e raízes.



Figura 1: (A) – Sementes de *P. marginatum* em germinação em sistema de rolo na sala de crescimento. (B) – Sementes de *P. marginatum* durante o período de germinação.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo, foi observado o efeito do NaCl e do PEG sob a germinação da *P. marginatum*. Em relação a taxa de germinação (TG) observou-se que apenas as sementes colocadas para germinar em água (controle) e sob estresse salino (NaCl - 50 mM) foram capazes de germinar. Já as sementes submetidas aos tratamentos de 100 mM de NaCl e a -0,3 e -0,5 MPa de PEG não germinaram (Tabela 1) Tais resultados mostram que os potenciais osmóticos iguais a 100 mM de NaCl e a -0,3 e -0,5 MPa de PEG inibem a germinação desta espécie, provavelmente devido ao choque osmótico e a toxidez iônica causada pelos íons Na^+ Cl^- .

A presença de NaCl reduziu a TG (34%) em relação ao controle (60%). O índice de velocidade de germinação (IVG) que expressa o número de dias necessários para que ocorra a germinação foi em média de 5,29 dias para as sementes na ausência do estresse. Enquanto o IVG das sementes em presença de NaCl tiveram em média 6,46 dias para germinar (Tabela 1). Contudo, nesta concentração (50 mM – NaCl) os componentes osmóticos e iônicos não foram suficientes para inibir, mas sim retardar o potencial germinativo da espécie. O estresse salino também afetou parâmetros como o crescimento radicular (Figura 2B).

Em relação ao índice de crescimento radicular relativo (ICRR), plântulas do controle tiveram um melhor desempenho (Figura 2A), crescendo em média 0,35 cm/dia, comparadas as do tratamento salino com 0,13 cm/dia (Tabela 1). Sabe-se que tanto o estresse hídrico quanto o salino induzem estresse osmótico, provocando nas sementes uma seca fisiológica, causada pelo baixo potencial osmótico (Flexas et al., 2004; Ashraf e Foolad, 2007). Segundo O'Leary (1995), as sementes quando semeadas empregando soluções salinas, ocorre inicialmente uma redução na taxa de absorção de água e posteriormente uma diminuição na velocidade dos processos fisiológicos e bioquímicos. Neste caso, o crescimento radicular pode ter sido inibido pela osmolaridade elevada das soluções ou pela toxicidade iônica relacionada aos danos fisiológicos e metabólicos. Resultados semelhantes foram encontrados por Dantas et. al (2011), onde sementes de Cártamo submetidas a potenciais osmóticos

menores não foram capazes de germinar no PEG e tiveram acréscimo no IVG com o aumento das concentrações de NaCl.

O estresse salino induzido pelo NaCl reduziu a quantidade de água em todas as partes da plântula quando comparada ao controle. Nas raízes o percentual de umidade (U%) do controle foi de 90,9%, enquanto para o tratamento salino 88,5%. Já no hipocótilo obteve-se 91,2% e 86,6%, no controle e tratamento salino, respectivamente (Tabela 1). Quanto à massa fresca, observou-se que no controle a parte vegetal com maior produção foi o hipocótilo (0,077 g), seguidos de folhas (0,065 g) e raízes (0,044 g). Já as sementes submetidas ao estresse salino tiveram maior produção nas raízes (0,021 g) e nenhuma semente germinada emitiu folhas durante o período de observação (Tabela 1). Quanto à massa seca, no controle destacaram-se as folhas (0,011 g) e no tratamento salino não houve diferença entre as partes da plântula (Tabela 1). É possível notar que o estresse salino induzido pelo NaCl mesmo possibilitando a germinação, afetou o desenvolvimento das plântulas de *P. marginatum* e conseqüentemente a produção de biomassa.

As sementes de Imbiratanha mostraram-se mais sensíveis ao estresse induzido pelo PEG, não sendo capazes de germinar em nenhum dos potenciais isosmóticos (Figura 2C) Provavelmente a molécula do PEG induziu uma seca fisiológica no tecido vegetal das sementes, sequestrando as moléculas de água e impedindo conseqüentemente a sua absorção pelo embrião. Apesar de o estresse salino possuir um componente osmótico, provavelmente os íons Na⁺ Cl⁻ podem ter agido como osmorreguladores, mantendo um equilíbrio hídrico, garantindo assim uma maior absorção de água para o início do processo germinativo (Dantas et. al, 2011).

	Controle	NaCl (50 mM)	NaCl (100 mM)	PEG (-0,3 MPa)	PEG (-0,5 MPa)
TG (%)	60,0	34,1	-	-	-
IVG (dias)	5,29	6,46	-	-	-
ICRR (cm/dia)	0,36	0,15	-	-	-
U_F (%)	75,6	-	-	-	-
U_H (%)	91,2	86,6	-	-	-
U_R (%)	90,9	88,5	-	-	-
MF_F (g)	0,065	-	-	-	-
MF_H (g)	0,077	0,013	-	-	-
MF_R (g)	0,044	0,021	-	-	-
MS_F (g)	0,016	-	-	-	-
MS_H (g)	0,007	0,002	-	-	-
MS_R (g)	0,004	0,002	-	-	-

Tabela 1: Taxa de germinação (TG), índice de velocidade de germinação (IVG), índice de crescimento radicular relativo (ICRR), percentual de umidade (U%), massa fresca (MF) e seca

(MS) de folha, hipocótilo e raiz de *P. marginatum*, mantidos em sistema de rolo durante 10 dias.

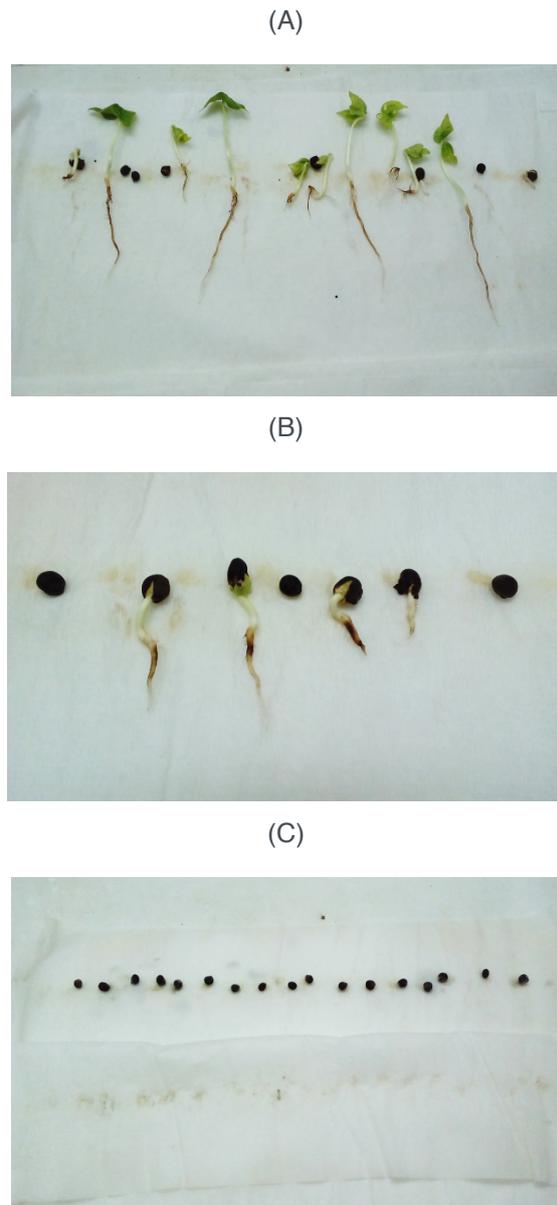


Figura 2: Sementes de *P. marginatum* sob a ausência (A) e presença dos agentes estressores NaCl (B) e PEG (C).

4 | CONCLUSÕES

A germinação das sementes de *Pseudobombax marginatum* submetidas aos estresses salino e déficit hídrico é influenciada pelo tipo de estresse e a respectiva dose.

O déficit hídrico e o estresse salino simulados respectivamente pelo PEG e NaCl afetaram a germinação de sementes de *P. marginatum* sendo que o déficit hídrico foi mais severo que o estresse salino.

As sementes submetidas à doses de NaCl de 100 mM inibem a germinação da espécie.

P. marginatum apresentou resistência moderada ao NaCl e nenhuma resistência

ao estresse hídrico.

5 | AGRADECIMENTOS

A CAPES pela bolsa de mestrado concedida, ao Laboratório de Estudos em Biotecnologia Vegetal localizado no Departamento de Biologia Celular e Genética (Centro de Biociências – UFRN) pelo espaço para realização do experimento e ao Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais (PPGCFL) da Escola Agrícola de Jundiaí (EAJ/UFRN).

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A.N. **Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida**. Estudos Avançados, v.13, p.7-59, 1999.

ASHRAF, M.; FOOLAD, M.R. **Roles of glycine betaine and proline in improving plant abiotic stress resistance**. Environmental and Experimental Botany, v.59, n.2, p.206-216, 2007.

CARVALHO, N.M; NAKAGAWA, J. **Sementes: Ciência, tecnologia e produção**. 4.ed. Jaboticabal-SP:UNESP, p.590, 2012.

DANTAS, C. V. S; SILVA, I. B.; PEREIRA, G. M.; MAIA, J. M.; LIMA, J. P. M. S.; MA-CEDO, C. E. C.. **Influência da salinidade e deficit hídrico na germinação de sementes de *Carthamus tinctorius* L.** Revista Brasileira de Sementes, v. 33, n. 3, p. 574-582. 2011.

FLEXAS, J.; BOTA, J.; LORETO, F.; CORNIC, G.; SHARKEY, T.D. **Diffusive and metabolic limitations to photosynthesis under drought and salinity in C3 plants**. Plant Biology, v.6, p.269-279, 2004.

MONDEGO, J.M.; PINTO, K. M. S; MELO, P. A. F. R.; NASCIMENTO, L. C. ; ALVES, E. U. ; BATISTA, J. L.. **Controle alternativo da microflora de sementes de *Pseudobombax marginatum* com óleo essencial de copaíba (*Copaifera* sp.)**. Biosci. J., Uberlândia, v. 30, n. 2, p. 349-355. 2014.

O'LEARY, J.W. **Adaptive components of salt tolerance**. In: PESSARAKLI, M. (Ed). Hand-book of plant and crop physiology. New York: Marcel Dekker. p.577-585.1995.

PAULINO, R. C.; HENRIQUES, G. P. DE S. A.; MOURA, O. N. S.; COELHO, M. DE F. B.; AZEVEDO, R. A. B. **Medicinal plants at the Sítio do Gois, Apodi, Rio Grande do Norte State, Brazil**. Revista Brasileira de Farmacognosia, v. 22, n. 2, p. 29-39, 2012.

RODAL, M. J.N.; SAMPAIO, E. V. S. B. **A vegetação do bioma Caatinga**. In: SAMPAIO, E. V. S. B; GIULIETTI, A. M.; VIRGÍNIO, J; GAMARRA- ROJAS, C. F. L. (Org.). Vegetação e Flora da Caatinga. Recife: Associação Plantas do Nordeste – APNE; Centro Nordestino de Informações sobre Plantas – CNIP, p. 11-90. 2002.

SOBRE O ORGANIZADOR

ALAN MARIO ZUFFO Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: alan_zuffo@hotmail.com