



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO
UNIDADE ACADÊMICA DE TECNOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA**

ANDRESSA KEYLA ARAGÃO DA SILVA

**EMERGÊNCIA E VIGOR DE SEMENTES DE JUREMA PRETA (*Mimosa tenuiflora*
(Willd.) Poir.)**

**SUMÉ - PB
2023**

ANDRESSA KEYLA ARAGÃO DA SILVA

**EMERGÊNCIA E VIGOR DE SEMENTES DE JUREMA PRETA (*Mimosa tenuiflora*
(Willd.) Poir.)**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito para obtenção do título de Tecnóloga em Agroecologia.

Orientadora: Profa. Dra. Alecksandra Vieira de Lacerda.

**SUMÉ - PB
2023**



S586e Silva, Andressa Keyla Aragão da.
Emergência e vigor de Sementes de Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.) / Andressa Keyla Aragão da Silva. - 2023.

36 f.

Orientadora: Professora Dra. Alecksandra Vieira de Lacerda.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia.

1. Sementes Florestais. 2. Dormência. 3. Tecnologia de Produção de sementes. 4. Semiaridez. 5. Cariri Paraibano. 6. Jurema preta - sementes. I. Lacerda, Alecksandra Vieira de. II. Título.

CDU: 631.53.01(043.1)

Elaboração da Ficha Catalográfica:

Johnny Rodrigues Barbosa
Bibliotecário-Documentalista
CRB-15/626

ANDRESSA KEYLA ARAGÃO DA SILVA

**EMERGÊNCIA E VIGOR DE SEMENTES DE JUREMA PRETA (*Mimosa tenuiflora*
(Willd.) Poir.)**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito para obtenção do título de Tecnóloga em Agroecologia.

BANCA EXAMINADORA:

**Profa. Dra. Alecksandra Vieira de Lacerda
Orientadora – UFCG**

**Profa. Dra. Carina Seixas Maia Dornelas
Examinadora I – CDSA/UFCG**

**Dra. Azenate Campos Gomes
Examinadora II – Fundação de Apoio a Biotecnologia e Inovação Tecnológica
em Saúde - FUNBITS**

**MSc. Romário de Sousa Almeida
Examinadora III – Pesquisador – Engenharia Agrícola**

Data de aprovação: Sumé – PB, 16 de fevereiro de 2023.

Dedico a Deus, por ter me guiado até aqui e me sustentado nos dias mais difíceis.

A mim, por ter suportado todo o processo árduo e não ter desistido do sonho.

A minha avó materna, Josefa Alves Aragão (*in memoriam*), por ser o meu exemplo de força e resiliência.

E a minha mãe, Luciana Alves Aragão, por ter estado ao meu lado nessa longa caminhada.

A minha orientadora Alecksandra Vieira de Lacerda, por todo carinho, confiança, amizade, paciência e orientações.

“Seja forte e corajoso.” (Josué 1:9)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado saúde, força e motivos para continuar, mesmo com tantos obstáculos, me encheu de coragem para completar o ciclo mais importante da minha vida acadêmica, e nos dias de angústia pude sentir a tua presença. Gratidão Deus, por tua misericórdia, sem ti nada sou.

A minha família, tios, tias, primos e primas, que sempre tiveram uma palavra de conforto e incentivo, ao meu irmão, Anderson Kleber Alves Aragão, que esteve presente em todos os planejamentos iniciais desse sonho, a minha irmã, Geovana Alves da Silva, que mesmo distante é o meu ponto de paz, a que torce e vibra com todas as conquistas, a minha caçulinha que tanto amo, a minha madrasta, Cristiane Alves da Silva, que se tornou uma grande amiga, me acolheu como uma mãe e se alegra com a minha felicidade, você mora em meu coração. Ao meu pai, José Antônio da Silva, que de uma certa forma colaborou para que eu estivesse aqui hoje, gratidão.

Agradeço em especial a minha mãe, Luciana Alves Aragão, mulher forte e guerreira que executou com excelência a função de mãe solo, me cuidou e se sacrificou desde a minha infância para que esse dia chegasse, a minha formação sempre foi a sua prioridade, lembro-me bem dos dias de luta para que eu chegasse onde estou hoje, sei que foram muitas madrugadas de joelhos no chão pedindo para Deus me proteger e guiar pelo melhor caminho, farei tudo valer a pena, e peço a Deus saúde para que um dia eu possa retribuir toda dedicação dada a mim. Obrigada mainha, por tudo, por todo sacrifício e amor, lhe amo infinitamente.

A minha prima e irmã, Laís Hortência da Silva, que tanto me incentivou a seguir na área e sempre me ajudou a ser a minha melhor versão, nas noites de desespero segurava firme em minhas mãos e me mostrava que eu era capaz, esteve lado a lado comigo nessa jornada, sempre foi a melhor parceira de vida e profissão, a menina de coração doce que amo, obrigada por todo apoio, amor e equilíbrio. Ao meu amigo de curso, Valdeilson Estevão Marques, que se tornou um irmão, o meu grande apoiador que compartilhei os melhores momentos dessa caminhada, me tirou boas risadas, vivemos momentos inesquecíveis, levarei todos em meu coração, obrigada por tanto amor e cuidado, o nosso laço nunca será quebrado, jung.

A José Eduardo Fernandes Bezerra e Jessica Alexandre da Silva, por todas as palavras de apoio e carinho, por toda ajuda durante a pesquisa, obrigada por terem

sido a minha calma, por toda parceria dentro e fora da universidade, todas as risadas, brincadeiras, desespero coletivo, palavras de conforto ou nem tanto, levarei tudo em meu coração por onde eu for.

Agradeço aos amigos que fiz na cidade de Sumé-PB, todos aqueles que se tornaram família, me acolheram em suas casas e me deixaram viver um pouco de seu dia a dia, ganhei mãe, irmãs e irmãos, amigos de muito valor que nunca deixaram me sentir sozinha longe de casa, são tantas pessoas que passaram e ainda permanecem em minha vida, gratidão a todos e gratidão a essa cidade que me proporcionou tanto crescimento pessoal e profissional.

A Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) - Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido (CDSA), aos técnicos-administrativos, funcionários terceirizados, em especial Edson Nunes Faustin, Marlon Bezerra de Albuquerque Melo e José Fernando Torres, e colaboradores da Instituição, por também terem se tornado amigos.

Agradeço a minha orientadora e mãe acadêmica, Professora Dra. Alecksandra Vieira de Lacerda pelos grandes ensinamentos, pela dedicação, por todos os abraços carinhosos e conselhos valiosos, por ter trilhado esse caminho ao meu lado segurando em minha mão e vibrando em cada conquista e evolução. Gratidão por todas as oportunidades de crescimento no decorrer da graduação e por nunca ter me deixado desistir. Alecksandra é exemplo de força, resiliência e profissionalismo.

Aos amigos e membros que fizeram e fazem parte do LAEB, em especial a Romário de Sousa Almeida, Maria Pereira de Araújo, Luzia Batista Moura, Francisco Braz Gonçalves de Melo, Lucas Michael Martins da Silva, Maria Mirele dos Santos Melo, Marta Maiara dos Santos Melo, Vitória Raiany do Nascimento Sousa, Douglas Augusto dos Santos, Suzana Raquel de Freitas Sales, José Eduardo Fernandes Bezerra, Jessica Alexandre da Silva, Laís Hortência da Silva, Valdeilson Estevão Marques, Azenate Campos Gomes e Francisca Maria Barbosa, que tanto me ajudaram em cada momento dessa jornada. Enfim, agradeço a todos que direta ou indiretamente fizeram parte dessa fase e contribuíram para a realização desse sonho.

RESUMO

Objetivou-se com o trabalho avaliar a influência de diferentes tratamentos na emergência e vigor de sementes de *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. As sementes foram submetidas a 11 tratamentos: Controle (T1), Embebição em água temperatura ambiente 72 h (T2), Embebição em água temperatura ambiente 48 h (T3), Escarificação 40 s (T4), Escarificação 20 s (T5), Escarificação 1 min (T6), Embebição em polpa de *Spondias tuberosa* Arruda 10 min (T7), Embebição em polpa de *Spondias tuberosa* Arruda 15 min (T8), Embebição em água 100 °C por 1 min (T9), Embebição em água 100 °C por 3 min (T10) e Desponte (T11). Foram usadas quatro repetições de 25 sementes em cada tratamento. Avaliou-se emergência (%) e índice de velocidade de emergência (IVE), 30 dias após a semeadura e ainda foram analisados: comprimento de plântula, diâmetro, massa fresca e massa seca. Os dados foram submetidos à análise de variância e a comparação entre as médias foi realizada pelo teste de Tukey. A emergência das plântulas iniciou no quarto dia após a semeadura para as sementes dos tratamentos Embebição em água 100 °C por 3 min (T10) e Desponte (T11), sendo que a partir do sexto dia após a semeadura todos os tratamentos já estavam apresentando emergência das plântulas. A maior emergência foi verificada para Escarificação 20 s (T5), seguida por Desponte (T11) e Escarificação 1 min (T6). Relacionado ao IVE, os maiores valores ficaram para Desponte (T11), Escarificação 1 min (T6), Escarificação 20 s (T5) e Escarificação 40 s (T4). Considerando o comprimento de plântula, tem-se que o Desponte (T11) apresentou o maior valor, sendo que este tratamento diferiu estatisticamente dos demais tratamentos. Para o diâmetro, os tratamentos Controle (T1), Embebição em água temperatura ambiente 48 h (T3) e Embebição em água temperatura ambiente 72 h (T2) apresentaram os maiores valores e não diferiram estatisticamente. O maior valor para massa fresca e massa seca foi para o tratamento Escarificação 20 s (T5) cujos resultados diferiram dos demais. Portanto, considerando o Desponte (T11) e Escarificação 20 s (T5) como os tratamentos que esteve entre os maiores valores em grande parte dos parâmetros avaliados recomenda-se assim os mesmos visando a obtenção de mudas mais vigorosas.

Palavras-chave: Sementes Florestais. Dormência. Tecnologia de Produção. Semiaridez.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the influence of different treatments on the emergence and vigor of *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir seeds. The seeds were submitted to 11 treatments: Control (T1), Soaking in water at outdoor temperature for 72 h (T2), Soaking in water at outdoor temperature for 48 h (T3), Scarification 40 s (T4), Scarification 20 s (T5), Scarification 1 min (T6), Soaking in *Spondias tuberosa* Arruda pulp for 10 min (T7), Soaking in *Spondias tuberosa* Arruda pulp for 15 min (T8), Soaking in water at 100 °C for 1 min (T9), Soaking in water at 100 °C for 3 min (T10) and Tegument cutting (T11). Four replications of 25 seeds were used in each treatment. Emergence (%) and emergence speed index (IVE) were evaluated 30 days after sowing, and seedling length, diameter, fresh mass and dry mass were also analysed. Data were subjected to analysis of variance and comparison between means was performed using Tukey's test. The emergence of seedlings began on the fourth day after sowing for the seeds of the treatments Soaking in water at 100 °C for 3 min (T10) and Tegument cutting (T11), and from the sixth day after sowing all treatments were already showing seedling emergence. The highest emergence was verified for Scarification 20 s (T5), followed by Ripping (T11) and Scarification 1 min (T6). Related to IVE, the highest values were for Tegument cutting (T11), Scarification 1 min (T6), Scarification 20 s (T5) and Scarification 40 s (T4). Considering the seedling length, the Tegument cutting (T11) had the highest value, and this treatment differed statistically from the other treatments. For the diameter, the treatments Control (T1), Soaking in water at outdoor temperature for 48 h (T3) and Soaking in water at outdoor temperature for 72 h (T2) showed the highest values and did not differ statistically. The highest value for fresh mass and dry mass was for the treatment Scarification 20 s (T5) whose results differed from the others. Therefore, considering Tegument cutting (T11) and Scarification 20 s (T5) as the treatments that were among the highest values in most of the evaluated parameters, it is therefore recommended to use them in order to obtain more vigorous seedlings.

Keywords: Forest Seeds. Biometric. Production Technology. Semiaridez.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Imagem da localização do Viveiro do Laboratório de Ecologia e Botânica – LAEB/CDSA/UFCG no Município de Sumé, Cariri Ocidental paraibano (7°39'36.56" S e 36°53'33.21" W; 540 m de altitude)..... 20
- Figura 2 - Procedimentos de implantação e avaliação com *M. tenuiflora* no viveiro do Laboratório de Ecologia e Botânica (LAEB/UFCG/CDSA).... 22
- Figura 3 - Emergência acumulada (%) de plântulas de *M. tenuiflora* durante 30 dias submetidas a diferentes tratamentos e organizados em: Controle (T1), Embebição em água temperatura ambiente 72 h (T2), Embebição em água temperatura ambiente 48 h (T3), Escarificação 40 s (T4), Escarificação 20 s (T5), Escarificação 1 min (T6), Embebição em polpa de *Spondias tuberosa* Arruda 10 min (T7), Embebição em polpa de *Spondias tuberosa* Arruda 15 min (T8), Embebição em água 100 °C por 1 min (T9), Embebição em água 100 °C por 3 min (T10) e Desponte (T11)..... 24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Emergência (%) e índice de velocidade de emergência (IVE) de <i>M. tenuiflora</i> 30 dias após a semeadura submetidos a diferentes tratamentos.....	26
Tabela 2 -	Dados de comprimento de plântula, diâmetro, massa fresca e massa seca de <i>M. tenuiflora</i> submetido a diferentes tratamentos 30 dias após a semeadura.....	27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 A SEMIARIDEZ BRASILEIRA E O BIOMA CAATINGA	14
2.2 EMERGÊNCIA E VIGOR: ESTUDOS E AVANÇOS	16
2.3 <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	18
3 MATERIAL E MÉTODOS	20
3.1 ÁREA DE ESTUDO.....	20
3.2 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	21
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
5 CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS	30

1 INTRODUÇÃO

Ao observar o Semiárido Brasileiro, desde as chapadas mais altas até as regiões mais baixas, como na depressão sertaneja, torna-se perceptível a existência das variabilidades ambientais (XIMENES *et al.*, 2019). Os autores também afirmam que é possível visualizar variações no relevo, geologia, altitude, e fitofisionomia da vegetação, apresentando também variações climáticas.

O Semiárido possui extensão territorial de 1,03 milhões de km², composto por 1.262 municípios, pertencentes aos estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais (BRASIL, 2017). De acordo com a fonte anterior, a precipitação pluviométrica média anual é igual ou inferior a 800 mm, o seu índice de aridez de Thornthwaite igual ou inferior a 0,50 e o percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60%, considerando todos os dias do ano.

Encontra-se inserido no Semiárido Brasileiro, o Bioma Caatinga, que ocupa cerca de 912.000 km² (SILVA *et al.*, 2017). Possuindo uma vasta variedade de vegetação (GUSMÃO *et al.*, 2016). Sendo um Bioma exclusivamente brasileiro, é o principal ecossistema da região Nordeste, sendo o menos conhecido do país, pois possui poucos estudos voltados a sua flora e fauna (BRASIL, 2022).

De acordo com Alvarez *et al.* (2012), as árvores que predominam a paisagem são as baixas, frequentemente com espinhos e folhas minúsculas, contando com a representação de plantas suculentas, muitos indivíduos desses espaços perdem as folhas na estação seca e apresentam floração intensa e rápida no início da estação chuvosa.

No entanto, a intensificação dos impactos negativos nas áreas de Caatinga tem reduzido a sua diversidade biológica. Ganem (2017), aponta que o desmatamento acelerado tem sérias consequências para a conservação da biodiversidade, decorrente não apenas da perda direta de habitats, mas também da fragmentação, visualizando que, em muitas regiões, os remanescentes de vegetação são em pequena quantidade, sendo isolados e com poucas chances de perpetuação a longo prazo.

Pesquisas correlacionadas às espécies florestais são fundamentais para compreensão das questões ecológicas e econômicas, pois são pontos estratégicos

para a elaboração de projetos de reflorestamento e plantios comerciais (ROCHA *et al.*, 2014).

Walter *et al.* (2020), afirma que os aspectos a serem considerados quando se trabalha com qualidade de sementes e produção de mudas, são a germinação e o vigor, sendo eles os mais empregados. Devido à ênfase na propagação de espécies arbóreas nativas e sendo a semente o principal meio para a reprodução dessas espécies, ressalta-se a necessidade de gerar conhecimento sobre a emergência destas, caracterizando-se seus atributos físicos e fisiológicos uma vez que, nas espécies nativas, é notória a grande variação na germinação e, ou emergência entre diferentes populações (SILVA; CARVALHO, 2008).

Dentre as espécies nativas da Caatinga, encontra-se a *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir., popularmente conhecida como jurema preta, é uma espécie característica do Bioma Caatinga, pertencente à família Fabaceae (NOGUEIRA *et al.*, 2021). Com a presença de acúleos e florescência no período de déficit hídrico, ou seja, esta última característica tem predominância na estação seca do ano (SANTISTEBAN *et al.*, 2019). Sendo considerada uma espécie pioneira com grande capacidade de tolerar longos períodos de estiagem, incêndios e perturbações ecológicas (SOUZA *et al.*, 2016).

É uma espécie decídua, que chega a atingir cerca de 5 a 7 metros de altura, podendo perder sua densidade durante o processo de sucessão, é grande regeneradora de solos afetados pela erosão, além de ser fixadora de nitrogênio, assim favorecendo o aparecimento de indivíduos mais exigentes desse elemento (CUNHA *et al.*, 2021). Ainda apresenta resistência à seca, cresce em solos jovens, é uma das primeiras a se instalar em áreas degradadas, com sistema radicular profundo, que auxilia na ocupação inicial (AZEVEDO *et al.*, 2012).

Portanto, considerando a relevância da espécie referenciada, objetivou-se avaliar a influência de diferentes tratamentos na emergência e vigor de sementes de *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A SEMIARIDEZ BRASILEIRA E O BIOMA CAATINGA

A Região Semiárida brasileira é considerada uma das mais populosas do mundo, por ter aproximadamente 27 milhões de habitantes, abrangendo o Nordeste e Sudeste do país (BRASIL, 2017). As características se definem pela semiaridez do clima, a escassez hídrica e a irregularidade das chuvas, sendo associados às altas taxas de evaporação, possuindo particularidades que com frequência são apontadas como causadoras dos seus baixos indicadores sociais e econômicos (ALBUQUERQUE *et al.*, 2020).

As peculiaridades existentes na semiaridez brasileira, indicam que as variações temporais e espaciais estão associadas a fatores sazonais referentes às estações chuvosa e seca (LACERDA, 2016). De acordo com Medeiros *et al.* (2017), as principais características climáticas do Semiárido são temperaturas médias elevadas, alta evapotranspiração (evaporação potencial de até 3.000 mm/ano) e sua precipitação extremamente irregular e concentrada, causando períodos de chuvas e estiagens, e assim havendo uma distribuição irregular no tempo e no espaço geográfico.

Devido às chuvas escassas, os rios são na maioria intermitentes e condicionados ao período chuvoso, quando de fato se tornam rios superficiais, sendo que no período seco parecem se extinguir e na realidade estão submersos nas aluviões dos vales, ou baixadas, compondo o lençol freático que apresenta pouca reserva de água (ARAÚJO, 2011). O autor ainda afirma que em consequência dos curtos períodos de chuvas e da baixa umidade no solo, não favorece a intemperização física e química das rochas matrizes.

Na grande extensão da região Semiárida, encontram-se diversas representações de solos pouco a moderadamente desenvolvidos (DANTAS, 2016). Levando em consideração a diversidade de climas, formações vegetacionais, tipos de rochas e estruturas do relevo, apresenta uma grande diversidade de ambientes e, conseqüentemente uma ampla variabilidade de solos, que são eles: Latossolos (29,5%), Neossolos (24%), Argissolos (16,7%), Luvisolos (8,7%), Planossolos (7,3%), Plintossolos (6,3%), Cambissolos (3,4%) e outros (3,2%) (MARQUES, 2014).

O Semiárido brasileiro é representado por sua diversidade paisagística mais conhecida pelos planaltos e depressões, o qual proporciona o desenvolvimento de

uma diversidade de formas que em conjunto com os fatores químicos, físicos e biológicos, possibilitam a composição de diversos habitats, em sua maior parte apresenta vegetação de caatinga hipoxerófila (ARAÚJO *et al.*, 2019).

Para Lacerda *et al.* (2015), não existe a necessidade de alterar os padrões físicos, climáticos e biológicos dos ecossistemas do Semiárido brasileiro, mas é de grande necessidade a geração de mais conhecimentos, respeitar as suas peculiaridades e assumir um uso dentro dos princípios da sustentabilidade, desse modo garantindo o acesso dos seus potenciais sem comprometer os fatores de existência e permanência dos mesmos.

Inserido dentro dos limites da região Semiárida encontra-se o Bioma Caatinga, ocupando cerca de 10,1% do território nacional, e destacando-se por ser exclusivamente brasileiro (BRASIL, 2022). Sena (2011), comenta que o nome Caatinga vem do tupi guarani, que significa “mata branca” denominada dessa maneira pelos índios que foram os primeiros habitantes da região, tendo como principal característica a perda das folhas de suas plantas na estação seca e em decorrência disso, prevalece em sua paisagem a aparência clara e esbranquiçada dos troncos das árvores. O autor ainda enfatiza que nas primeiras chuvas a paisagem muda de cor, saindo do tom esbranquiçado para vários tipos de verdes, contando com rebrota das folhas.

Sua vegetação apresenta uma forte adaptação às condições climáticas e ao solo, e assim acarretando um conjunto de espécies endêmicas de grande importância para as variadas áreas de utilização, como os ramos relacionados à biotecnologia ou a agregação baseada no extrativismo vegetal de espécies nativas (GARCIA; FARIAS, 2020). Poletto (2017) ressalta que as chuvas não são frequentemente presente na Caatinga, porém, isso não significa que não apresente pluviosidade ao longo do ano.

Considerando a classificação de Köppen, o clima da região de ocorrência da Caatinga é semiárido e em comparativo a outras formações brasileiras, apresenta muitas características extremas dentre as quais estão: a maior radiação solar, baixa nebulosidade, a mais alta temperatura média anual, as mais baixas taxas de umidade relativa, elevados índices de evapotranspiração potencial e, sobretudo, baixos níveis de precipitação pluviométrica (EMBRAPA, 2021).

O Bioma apresenta alto nível de degradação, ocasionado pelas atividades antrópicas e fenômenos naturais, que estão relacionados com os aspectos climáticos,

como a seca, baixa umidade, déficit hídrico e ocorrências de incêndios que, comumente, são provocados pelas ações humanas (SILVA JÚNIOR; PACHECO, 2021). As práticas inadequadas de uso do solo e dos demais recursos naturais da Caatinga tem intensificado o processo de desertificação e assim levando a perda de biodiversidade (MACHADO *et al.*, 2017). Os solos são diversos, variando em profundidade, nutrição, textura, fertilidade e capacidade de retenção da água (SAMPAIO, 2010).

Inserido em seus espaços, a Caatinga apresenta suas “ilhas de umidade” e solos férteis, sendo possível produzir em seus brejos quase todos os alimentos e frutas peculiares aos trópicos do mundo e assim quebrando a monotonia das condições físicas e geológicas dos sertões (SOARES *et al.*, 2011).

Revertendo o preconceito existente para com a diversidade biológica do Bioma Caatinga, Almeida (2020), discorre que o mesmo apresenta uma vasta biodiversidade sendo influenciada pelo grande número de espécies vegetais que o compõem, com ocorrência de espécies endêmicas. Assim, devido à grande biodiversidade desse Bioma, torna-se atrativo quando se fala dos potenciais medicinais de suas plantas que são utilizadas através do tempo por gerações para o preparo de remédios caseiros (CORDEIRO *et al.*, 2014) sendo usados especialmente para tratamentos de doenças de pele, respiratórias, gastrointestinais e infecções (SÁ – FILHO *et al.*, 2021).

Todavia a Caatinga é considerada um dos ecossistemas mais ameaçados do Brasil, é tido também sendo como um dos menos estudados e conhecidos, até mesmo pelos povos inseridos nesta região (LUBARINO *et al.*, 2020). Portanto, se mostra relevante os estudos que contribuam para a conservação de suas espécies nativas, e no desenvolvimento de métodos sustentáveis para preservar seus recursos naturais, visto que a Caatinga tem um imenso potencial a ser usado de forma sustentável (BRASIL, 2020).

2.2 EMERGÊNCIA E VIGOR: ESTUDOS E AVANÇOS

O permanente corte da vegetação no Semiárido para uso madeireiro e lenha além do desmatamento para as atividades da pecuária causou a redução da cobertura vegetal (SILVA, 2004). Desse modo, o autor também ressalta a necessidade de ter uma atenção especial para evitar a desertificação ou fazer ações estratégicas para reverter esse quadro por meio de restauração.

Alguns programas de restauração têm como foco o reflorestamento com espécies nativas de rápido crescimento que são adaptadas a locais degradados, que possam acumular biomassa em menos tempo e assim auxiliando no melhoramento do solo com mais rapidez (GALVÃO; PORFÍRIO-DA-SILVA, 2005). Contudo, são limitados os conhecimentos sobre as características silviculturais, padrão de crescimento e exigências nutricionais das espécies nativas (NASCIMENTO *et al.*, 2012).

Considerando a preocupação com a qualidade ambiental, José *et al.* (2005), afirmam que o aumento da demanda de produtos e serviços vem crescendo consideravelmente, em especial a produção de mudas de espécies florestais para a recuperação de áreas degradadas. Nesse sentido, para este autor, o referido aumento indica a necessidade do desenvolvimento de pesquisas que otimizem a produção sem perder a qualidade morfofisiológica. O ciclo de produção vegetal, correlacionam parâmetros fisiológicos e morfológicos adequados, para que ocorra a sobrevivência das mudas pós-plantio, iniciando desde da seleção das espécies, escolha das matrizes, coleta, até serem levadas ao campo para o plantio (BELLEI, 2013).

No que se refere ao processo de produção de mudas de espécies arbóreas, os métodos empregados são conhecidos como sexuado e assexuado, sendo que o primeiro está relacionado à produção de mudas por meio de sementes, enquanto o segundo é por meio da clonagem (XAVIER *et al.*, 2009). Quando se trata da propagação de espécies florestais nativas, a semente é considerada a principal forma de utilização (SILVA; HIGA, 2006).

Na avaliação da qualidade fisiológica das sementes são utilizados testes de germinação e vigor, com o intuito de distinguir seus atributos físicos e fisiológicos uma vez que, nas espécies nativas, a variação na germinação é muito grande entre diferentes populações (SILVA; CARVALHO, 2008). Portanto, Bendo *et al.* (2010), cita que é de grande necessidade gerar conhecimento para a análise de sementes.

Relacionado a produção de mudas de qualidade, é importante uma boa iluminação, disponibilidade hídrica, ausência de pragas e doenças, e ainda um bom substrato que disponha de condições favoráveis para a nutrição e desenvolvimento das plantas (COSTA *et al.*, 2020). Silva *et al.* (2001), afirmam que um dos fatores de alta importância na germinação é o substrato a ser utilizado, os quais devem apresentar, entre outras características, fácil disponibilidade de aquisição e transporte,

ausência de patógenos, riqueza em nutrientes essenciais, pH adequado, boa textura e estrutura. O tipo e dimensão do recipiente desempenha influência na qualidade das mudas produzidas e em seus custos (ANTONIAZZI *et al.*, 2013).

Nessa perspectiva, algumas características são determinantes para a formação das mudas, dentre as quais se destacam a rapidez e a uniformidade do processo de emergência, pois quanto maior for o tempo que a plântula permanece nos estágios iniciais de desenvolvimento, mais tempo fica exposta a condições ambientais adversas (NEVES *et al.*, 2018). Semeaduras em grandes profundidades dificultam a emergência das plântulas e aumentam o período de suscetibilidade a patógenos (MARCOS FILHO, 2005). Em contrapartida, semeaduras rasas podem facilitar o ataque de predadores ou danos decorrentes da irrigação ou, ainda, a exposição e a destruição da radícula (JELLER; PEREZ, 1997).

Ferreira *et al.* (2012), frisam que para avaliar a qualidade de uma muda, o diâmetro do coleto é o melhor parâmetro, porém outros parâmetros que determinam padrão de qualidade estão associados à altura, sistema radicular e aéreo, vigor e aspectos nutricionais, além do processo de rustificação para que possa se aclimar as exigências edafoclimáticas.

2.3 *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.

A família Leguminosae possui distribuição cosmopolita, podendo ser encontrada em praticamente todos os ambientes terrestres, desde a beira do mar até o alto das montanhas, incluindo 727 gêneros e 19.327 espécies (QUEIROZ, 2009). Entre os gêneros, encontra-se *Mimosa* L. que possui cerca de 540 espécies (SIMON *et al.*, 2011). Considerando as espécies do gênero tem-se *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.

Maia (2004), indica que *M. tenuiflora* é uma árvore com caule ereto ou levemente inclinado, casca de coloração castanha muito escura, podendo perder suas folhas durante o período seco e rebrotando logo com as primeiras chuvas. Caracteriza-se como uma espécie nativa e pioneira, de rápido crescimento (CALEGARI, 2016). Inclusive, em áreas degradadas estabelecem agrupamentos, em solo erodido e exposto, com condições climáticas adversas (FERREIRA *et al.*, 2020).

Sua madeira serve para estacas, lenha e carvão de elevado poder calorífico (EMBRAPA, 2021). Levando em consideração outras madeiras utilizadas no Brasil, a

madeira dessa espécie é classificada como de boa qualidade, estabilidade dimensional e resistência, apontando um potencial econômico desta população na indústria regional (ROCHA *et al.*, 2015). Sua forragem verde é consumida por caprinos, ovinos e bovinos, sendo mais apreciada na forma das rebrotas jovens no início das chuvas até a fase de vegetação plena, também sendo consumida suas folhas e frutos secos caídos ao chão e assim auxiliando na manutenção dos animais no período de estiagem (CORDÃO *et al.*, 2012).

Para Cavalcante *et al.* (2020), além de todos os benefícios existentes no uso da espécie, deve-se atentar para a presença de taninos na mesma. Sendo uma substância que tem função de defesa e proteção para planta, impedindo o ataque de herbívoros, os taninos são encontrados em cernes de madeira, casca, frutos e sementes (SANTOS *et al.*, 2022). O extrato também tem função fungicida e bactericida, indicando atividade antimicrobiana, tendo sucesso no tratamento de ferimentos de ovinos (SANTANA *et al.*, 2008).

Na medicina popular, as cascas do caule de *M. tenuiflora* é a parte da planta mais utilizada servindo para o tratamento de diversas enfermidades como infecções (CÂMARA; CANTO, 2017). Com grande valor ecológico e econômico, a espécie também é apontada com um potencial significativo quando se fala na reversão de áreas degradadas (BAKKE *et al.*, 2006).

Referida como fixadora de nitrogênio atmosférico (SILVA *et al.*, 2013), *M. tenuiflora* é indicadora de sucessão secundária progressiva ou de recuperação, tendo como tendência, ao decorrer do tempo, uma redução da sua densidade (ARAÚJO FILHO; CARVALHO 1996). A população apresenta-se com alta dominância, também representada por sua grande extensão de cobertura (REIS *et al.*, 2022).

A espécie tem sementes que apresentam dormência física, assim retardando o processo germinativo e conseqüentemente limitam o seu emprego para o reflorestamento de áreas degradadas, levando a necessidade de encontrar métodos eficientes para a superação de dormência (LIMA; MEIADO, 2018). Carvalho e Nakagawa (2012), afirmam que a dormência é caracterizada como a incapacidade de germinação das sementes, mesmo quando estas são expostas a condições ambientais favoráveis.

3 MATERIAL E MÉTODOS

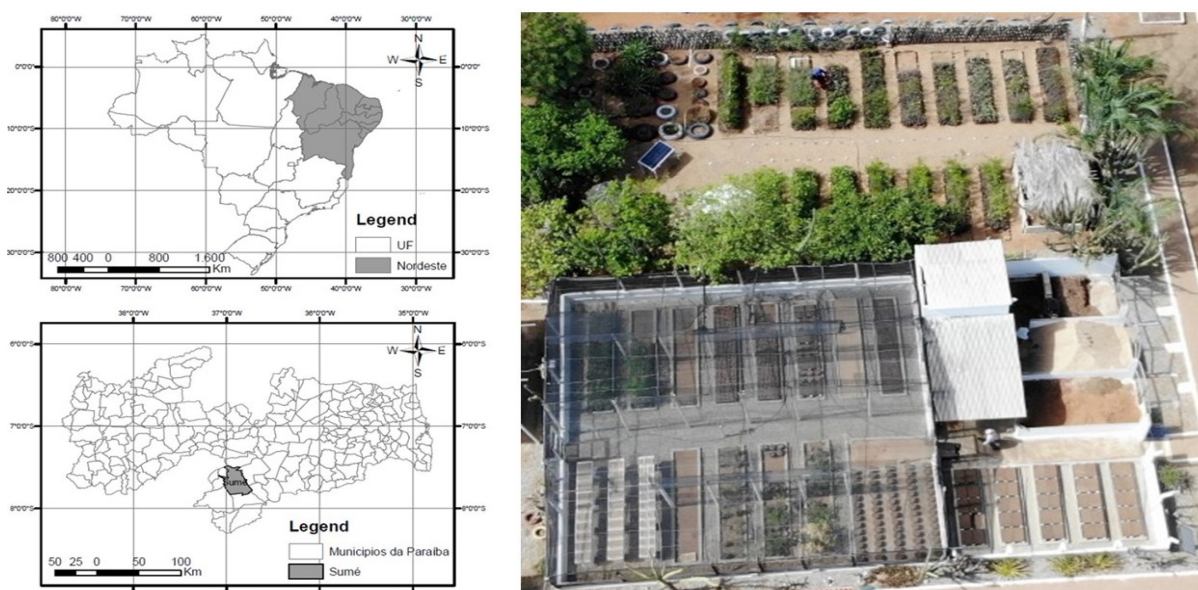
3.1 ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa foi desenvolvida no Cariri paraibano, o qual encontra-se localizado na mesorregião da Borborema, possuindo um total de 29 municípios, abrangendo uma área de 11.233 km² (IBGE, 2010). Nesta região, as coletas foram realizadas no município de Livramento, localizado na microrregião do Cariri Ocidental Paraibano, distante 243 km da Capital do Estado: João Pessoa, tendo como área total 266,948 km², e possuindo uma população em torno de 7.274 pessoas (IBGE, 2021).

O referido município encontra-se inserido no Polígono das Secas, possuindo clima Bsh Semiárido quente com chuvas de verão, sua pluviometria média anual é de 554,5mm (Período 1962-1985) e de distribuição irregular (BRASIL, 2005). Segundo a última fonte citada, a topografia dos terrenos do município apresenta cotas entre 530 metros a 750 metros, apresentando ondulação e declividade média à elevada.

Os frutos de *M. tenuiflora* foram coletados na zona rural de Livramento, especificamente no sítio Riacho Verde (7°19'5,46" S e 36°55'29,28" W; 568 m de altitude). O experimento foi conduzido no viveiro com 50% de sombreamento pertencente ao LAEB/CDSA/UFPG (Figura 1).

Figura 1 – Imagem da localização do Viveiro do Laboratório de Ecologia e Botânica – LAEB/CDSA/UFPG no Município de Sumé, Cariri Ocidental paraibano (7°39'36.56" S e 36°53'33.21" W; 540 m de altitude).



Fonte: Adaptado de Lima *et al.* (2018) sendo a imagem aérea com drone registrada pelo Laboratório de Automação – CDSA/UFPG.

3.2 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Considerando os frutos de *M. tenuiflora*, estes foram coletados em 01/09/2019 de seis matrizes adultas (altura média – 6 m e diâmetro médio 17 cm). Após a coleta, os frutos foram levados para o Laboratório de Ecologia e Botânica – LAEB/CDSA/UFCG para triagem, extração das sementes e armazenamento destas em garrafas plásticas de politereftalato de etileno (PET) no freezer (5°C de temperatura e a 15% de umidade relativa).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, sendo realizado um mix uniforme que foram beneficiadas e submetidas a 11 tratamentos, onde cada tratamento apresentou-se com quatro repetições, sendo cada um composto por 25 unidades de dispersão. Os tratamentos estão a seguir elencados: Controle (T1), Embebição em água temperatura ambiente 72 h (T2), Embebição em água temperatura ambiente 48 h (T3), Escarificação 40 s (T4), Escarificação 20 s (T5), Escarificação 1 min (T6), Embebição em polpa de *Spondias tuberosa* Arruda 10 min (T7), Embebição em polpa de *Spondias tuberosa* Arruda 15 min (T8), Embebição em água 100 °C por 1 min (T9), Embebição em água 100 °C por 3 min (T10) e Desponte (T11). Particularmente para a embebição em água foi utilizada água destilada. Para a escarificação, empregou-se um escarificador elétrico (1.750 rpm), constituído por um cilindro e tendo em seu interior um eixo rotatório com quatro hastes giratórias, sendo que a lixa utilizada foi a de número 100. A polpa de *S. tuberosa* usada no experimento apresentou pH de 2,50.

Realizou-se em 28/08/2022 a semeadura direta em 11 bandejas de polietileno com 46 cm de comprimento, 31 cm de largura e 7 cm de profundidade, e capacidade para 0,01 m³ de substrato. Cada bandeja foi dividida em quatro quadrantes com material de PVC, perfuradas na base para que ocorresse durante a rega a liberação do excesso de água. A areia utilizada foi previamente passada por peneira de malha de 0,8 mm, lavada e esterilizada em estufa de circulação forçada de ar a 200 °C por 2 horas (BRASIL, 2009). Para cada bandeja, foram dispostas 100 sementes (quatro repetição de 25 sementes) colocando as mesmas na profundidade de 1,5 cm. Efetou-se a irrigação diariamente e de forma controlada, com o auxílio de um recipiente graduado, utilizando uma quantidade de 250 mL por repetição.

A contagem das plântulas foi realizada diariamente, durante 30 dias, sendo consideradas plântulas emersas, as que apresentaram os cotilédones acima da

superfície do substrato. Foram avaliadas Emergência (E) segundo Carvalho e Nakagawa (2012) e Índice de Velocidade de Emergência (IVE) conforme proposto por Maguire (1962), utilizando as seguintes equações:

$$E = \left(\frac{N}{A} \right) \times 100 \quad (\text{Equação 1})$$

Onde:

E = Emergência;

N = número de plântulas no final do teste;

A = número de sementes semeadas.

$$IVE = \left(\frac{E_1}{N_1} \right) + \left(\frac{E_2}{N_2} \right) + \dots + \left(\frac{E_n}{N_n} \right) \quad (\text{Equação 2})$$

Onde:

IVE = Índice de velocidade de emergência;

E₁, E₂, E_n = número de sementes emergidas computadas em cada contagem;

N₁, N₂, N_n = número de dias, em relação à data da semeadura.

Aos 30 dias após o procedimento de semeadura, as plântulas de *M. tenuiflora* foram avaliadas considerando o diâmetro do coleto ao nível do substrato com auxílio de um paquímetro digital de precisão 0,01 mm, comprimento de plântula, com a utilização de régua graduada. Os resultados de diâmetro e comprimento de plântula foram expressos em mm e cm respectivamente. Os indivíduos logo após foram submetidos a pesagem, sendo utilizado para isso a balança de 0,0001 g de precisão para determinar a massa fresca e seguidamente foram levados a estufa com secagem programada a 105 °C durante o período de 24 h. Após essa etapa, pesou-se novamente para a obtenção da massa seca. Os dados obtidos foram expressos em g por plântula. As etapas de condução do experimento em viveiro estão referenciadas na Figuras 2.

Figura 2 – Procedimentos de implantação e avaliação com *M. tenuiflora* no viveiro do Laboratório de Ecologia e Botânica (LAEB/UFCEG/CDSA).



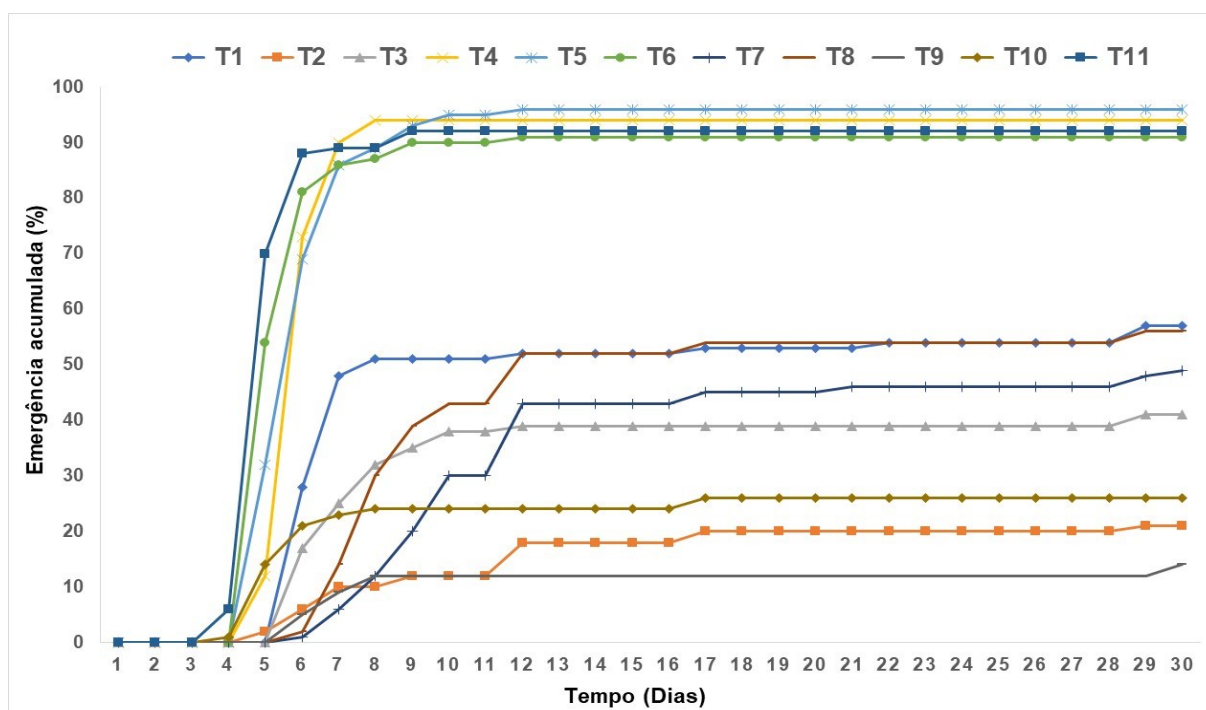
Fonte: Acervo da pesquisa.

Os dados foram submetidos à análise de variância e a comparação entre as médias foi realizada pelo teste de Tukey ($p < 0.05$). As análises estatísticas foram realizadas com *software* Excel (versão 2019), com o suplemento estatístico Action, versão Junho/2015.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados obtidos, a emergência das plântulas iniciou no quarto dia após a semeadura para as sementes dos tratamentos Embebição em água 100 °C por 3 min (T10) e Desponte (T11), sendo que para os tratamentos Embebição em água temperatura ambiente 72 h (T2), Escarificação 40 s (T4), Escarificação 20 s (T5) e Escarificação 1 min (T6) a emergência ocorreu no quinto dia após a semeadura, e já a partir do sexto dia após a semeadura todos os tratamentos já estavam apresentando emergência das plântulas (Figura 3).

Figura 3 - Emergência acumulada (%) de plântulas de *M. tenuiflora* durante 30 dias submetidas a diferentes tratamentos e organizados em: Controle (T1), Embebição em água temperatura ambiente 72 h (T2), Embebição em água temperatura ambiente 48 h (T3), Escarificação 40 s (T4), Escarificação 20 s (T5), Escarificação 1 min (T6), Embebição em polpa de *Spondias tuberosa* Arruda 10 min (T7), Embebição em polpa de *Spondias tuberosa* Arruda 15 min (T8), Embebição em água 100 °C por 1 min (T9), Embebição em água 100 °C por 3 min (T10) e Desponte (T11).



Fonte: Dados da pesquisa.

Os dados registrados não diferiram muito dos encontrados por Mello *et al.* (2016), que ao trabalharem com a *Mimosa ophthalmocentra* Mart. ex Benth. afirmam que as manifestações iniciais de germinação se iniciam pelo intumescimento da semente que aumenta de volume e, a partir do terceiro dia após a semeadura, ocorre a protrusão da radícula, mediante rompimento do tegumento no ápice da semente.

Relacionado as porcentagens acumuladas das plântulas no período de monitoramento, verificou-se que já no quinto dia após a semeadura, o Desponte (T11) já apresentava emergência de 70% das sementes. Como pode-se observar na Figura 3, ocorreu a formação de um bloco com quatro tratamentos que obtiveram os maiores valores para a emergência de plântulas, além do Desponte (T11), os tratamentos Escarificação 40 s (T4), Escarificação 20 s (T5) e Escarificação 1 min (T6) obtiveram valores elevados para a porcentagem acumulada no sexto dia após a semeadura, ficando representados pelos seguintes valores 73%, 69% e 81%, respectivamente. Quanto a estabilização, esta ocorreu inicialmente para a Escarificação 40 s (T4) no oitavo dia após a germinação com 94%, seguido pelo Desponte (T11) no nono dia com 92%, e no 12º dia para os tratamentos Escarificação 20 s (T5) e Escarificação 1 min (T6), com 96% e 91%, respectivamente. Para os demais tratamentos, apenas a Embebição em água 100 °C por 3 min (T10) obteve o maior valor percentual aos 17 dias após a semeadura e se manteve estável até o término do experimento. Os demais tratamentos obtiveram o valor máximo nos últimos dias de monitoramento, sendo que os tratamentos Controle (T1), Embebição em água temperatura ambiente 72 h (T2), Embebição em água temperatura ambiente 48 h (T3) e Embebição em polpa de *Spondias tuberosa* Arruda 15 min (T8) no 29º dia após a semeadura e Embebição em polpa de *Spondias tuberosa* Arruda 10 min (T7) e Embebição em água 100 °C por 1 min (T9) no 30º dia após o plantio.

Na Tabela 1 foram expressos os dados de Emergência (%) e o Índice de Velocidade de Emergência (IVE) 30 dias após a semeadura e verificou-se que houve efeito significativo dos tratamentos, sendo que particularmente os valores médios dos tratamentos Escarificação 40 s (T4), Escarificação 20 s (T5), Escarificação 1 min (T6) e Desponte (T11) não diferiram estatisticamente entre si para os dados de Emergência e IVE, apresentando os maiores valores observados. Outro agrupamento de médias semelhantes entre si nos tratamentos foi formado pelos tratamentos Controle (T1) e Embebição em polpa de *Spondias tuberosa* Arruda 15 min (T8) que obtiveram valores medianos. Para o tratamento com menor valor de Emergência (%), tem-se que apenas a Embebição em água 100 °C por 1 min (T9) não apresentou semelhança com os demais tratamentos. Para o IVE os tratamentos Embebição em água temperatura ambiente 72 h (T2) e Embebição em água 100 °C por 1 min (T9) apresentaram os menores valores e semelhança estatística com os outros tratamentos.

Tabela 1 - Emergência (%) e índice de velocidade de emergência (IVE) de *M. tenuiflora* 30 dias após a semeadura submetidos a diferentes tratamentos.

Tratamento	Emergência (%)	IVE
Controle (T ₁)	57 b	8,19 b
Embebição em água temperatura ambiente 72 h (T ₂)	21 de	2,51 c
Embebição em água temperatura ambiente 48 h (T ₃)	41 bcd	5,64 bc
Escarificação 40 s (T ₄)	94 a	15,50 a
Escarificação 20 s (T ₅)	96 a	16,10 a
Escarificação 1 min (T ₆)	91 a	16,56 a
Embebição em polpa de <i>Spondias tuberosa</i> Arruda 10 min (T ₇)	49 bc	4,87 bc
Embebição em polpa de <i>Spondias tuberosa</i> Arruda 15 min (T ₈)	56 b	6,38 b
Embebição em água 100 °C 1 min (T ₉)	14 e	1,85 c
Embebição em água 100 °C 3 min (T ₁₀)	26 cde	4,55 bc
Desponte (T ₁₁)	92 a	17,78 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey ($p < 0.05$).

Fonte: Dados da pesquisa.

Bruno *et. al* (2018), ao trabalharem na superação de dormência da *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth. *observara* que o desponte apresentou a maior porcentagem de sementes germinadas, dessa forma não diferiu dos dados avaliados que apresentaram este tratamento com um dos maiores percentuais. Araújo e Andrade (1983), assegura que a escarificação mecânica para *M. tenuiflora*, em aparelho elétrico, munido com lixa Norton número 100, nos intervalos de 20 e 40 segundos, oferece germinações de 90% e 100%. O autor ainda relata sobre o insucesso com o tratamento Embebição em água temperatura ambiente 72 h (T₂), que não proporcionou ganhos de germinação em relação à testemunha. Assim assemelhando-se com os resultados obtidos na pesquisa.

Considerando o tratamento com a mais baixa emergência e menor IVE, a Embebição em água 100 °C por 1 min (T₉), autores como Vasconcelos *et al.* (2020), relatam que trabalhando com *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth. observou-se que as baixas porcentagens de sementes germinadas obtidas com as sementes imersas em água fervente por um e dois minutos apontaram provável acontecimento de algum tipo de dano fisiológico na estrutura interna das sementes, uma vez que foi observado o extravasamento de exsudatos, e assim a alta temperatura possivelmente atingiu o embrião das sementes, causando a morte das mesmas. Segundo o Mayer e Poljakoff-Mayber (1989), a água fervente pode desnaturar as proteínas do tegumento das sementes e aumentar a capacidade de absorção de água.

A Tabela 2 apresenta os dados referentes ao comprimento de plântula, diâmetro, massa fresca e massa seca de *M. tenuiflora*. Relacionado ao comprimento de plântula, tem-se que o Desponte (T11) apresentou o maior valor, enquanto Embebição em polpa de *Spondias tuberosa* Arruda 10 min (T7) obteve o menor valor. Ambos os tratamentos foram estatisticamente diferentes dos demais tratamentos. Os tratamentos Embebição em água temperatura ambiente 72 h (T2), Embebição em polpa de *Spondias tuberosa* Arruda 15 min (T8), Embebição em água 100 °C por 1 min (T9) e Embebição em água 100 °C por 3 min (T10) são estatisticamente semelhantes entre si. Considerando o diâmetro, os tratamentos Controle (T1), Embebição em água temperatura ambiente 48 h (T3) e Embebição em água temperatura ambiente 72 h (T2) apresentaram os maiores valores e não diferiram estatisticamente. Os menores valores foram para os tratamentos Escarificação 1 min (T6) e Embebição em polpa de *Spondias tuberosa* Arruda 10 min (T7) os quais não diferiram estatisticamente também. O maior valor para massa fresca foi para o tratamento Escarificação 20 s (T5) e os menores para Desponte (T11) e Embebição em água 100 °C por 3 min (T10) sendo que para estes últimos os valores não diferiram estatisticamente. Particularmente para a massa seca, os tratamentos com o maior e o menor valor respectivamente foram Escarificação 20 s (T5) e Embebição em polpa de *Spondias tuberosa* Arruda 10 min (T7), cujos resultados diferiram dos demais.

Tabela 2 - Dados de comprimento de plântula, diâmetro, massa fresca e massa seca de *M. tenuiflora* submetido a diferentes tratamentos 30 dias após a semeadura.

Tratamento	Comprimento de plântula (cm)	Diâmetro (mm)	Massa fresca (g)	Massa seca (g)
Controle (T ₁)	9,20 cd	0,37 a	0,0885 ef	0,0303 cd
Embebição em água temperatura ambiente 72 h (T ₂)	8,43 de	0,32 a	0,1012 def	0,0337 cd
Embebição em água temperatura ambiente 48 h (T ₃)	9,35 bcd	0,35 a	0,1016 def	0,0387 bc
Escarificação 40 s (T ₄)	10,00 b	0,23 b	0,1234 bcd	0,0436 ab
Escarificação 20 s (T ₅)	9,60 bc	0,21 bc	0,1748 a	0,0481 a
Escarificação 1 min (T ₆)	9,10 cd	0,18 d	0,1414 b	0,0313 cd
Embebição em polpa de <i>Spondias tuberosa</i> Arruda 10 min (T ₇)	7,80 e	0,16 d	0,1107 cde	0,0270 d
Embebição em polpa de <i>Spondias tuberosa</i> Arruda 15 min (T ₈)	8,60 de	0,22 bc	0,1297 bc	0,0350 cd
Embebição em água 100 °C 1 min (T ₉)	7,90 de	0,20 bcd	0,0780 ef	0,0304 cd
Embebição em água 100 °C 3 min (T ₁₀)	8,60 de	0,20 bcd	0,0674 f	0,0310 cd
Desponte (T ₁₁)	11,00 a	0,19 cd	0,0762 f	0,0363 c

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey ($p < 0.05$).

Fonte: Dados da pesquisa.

Particularmente relacionada aos dados de comprimento e diâmetro de plântula, autores como Binotto *et al.* (2010) ressaltam a importância dos mesmos, relatando que quando se pretende avaliar indicadores de qualidade de mudas, a altura e o diâmetro do coleto devem ser analisados conjuntamente. A avaliação do diâmetro de colo é um método não destrutivo e de fácil aferição, sendo considerado um dos mais importantes parâmetros para determinar a sobrevivência e crescimento das variadas espécies (GOMES *et al.*, 2002).

Gomide *et al.* (2000) coloca outras questões envolvidas da qualidade das mudas em um processo de produção, expressando que para o crescimento vegetal é grande importância o processo de formação e desenvolvimento de folhas que pode influenciar diretamente no processo fotossintético. Para Scalon *et al.* (2001), a alta disponibilidade de luz chega a aumentar a espessura da folha como recurso de proteção aos pigmentos fotossintetizantes, contribuindo para o aumento no peso seco da folha.

4 CONCLUSÃO

O quarto dia marcou o início da emergência com os tratamentos Embebição em água 100 °C por 3 min (T10) e Desponte (T11). Todos os tratamentos já estavam apresentando emergência das plântulas no sexto dia. Escarificação 20 s (T5), Desponte (T11) e Escarificação 1 min (T6) apresentaram o maior valor para emergência. Os tratamentos Desponte (T11), Escarificação 1 min (T6), Escarificação 20 s (T5) e Escarificação 40 s (T4) se destacaram em IVE. Considerando o comprimento de plântula, tem-se que o Desponte (T11) apresentou o maior valor, sendo que este tratamento diferiu estatisticamente dos demais tratamentos. Controle (T1), Embebição em água temperatura ambiente 48 h (T3) e Embebição em água temperatura ambiente 72 h (T2) apresentaram os maiores valores para o diâmetro. Para massa fresca e massa seca o maior valor foi para o tratamento Escarificação 20 s (T5) cujos resultados diferiram dos demais.

Assim, considerando o Desponte (T11) e Escarificação 20 s (T5) como os tratamentos que esteve entre os maiores valores em grande parte dos parâmetros avaliados recomenda-se assim os mesmos visando a obtenção de mudas mais vigorosas. Portanto, os dados gerados contribuem para ações estratégicas voltadas para o campo da biologia da conservação e restauração de áreas degradadas.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, H. E. S.; SILVA, R. C. P.; PAIVA, I. C. P.; SILVA, R. M. A. Estratégias de Convivência com o semiárido: Limites e Potencialidades dos Programas “um milhão de cisternas-p1mc” e “uma terra e duas águas-p1+ 2” no Rio Grande do Norte. In: **Congresso de gestão pública do Rio Grande do Norte- CONGESP**, Rio Grande do Norte- RN, p. 1-15, 2020.
- ALMEIDA, R. D. S.; ARAÚJO, M. P. D.; MOURA, L. B.; PIMENTEL, A. S.; LIMA, K. M. A. D.; BARBOSA, F. M.; GOMES, A. C.; LACERDA, A. V. D. Emergência e vigor de *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos em função de diferentes tempos de imersão em água. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 7, n. 15, p. 31-41, 2020.
- ALVAREZ, I. A.; OLIVEIRA, U. R.; MATTOS, P. P.; BRAZ, E. M.; CANETTI, A. **Arborização urbana no semiárido: espécies potenciais na Caatinga**. Colombo: Embrapa Florestas, 2012. 30p.
- ALVES, J. J. A. Caatinga do Cariri paraibano. **Geonomos**, v. 17, n. 1, p. 19-25, 2009.
- ANTONIAZZI, A. P.; BINOTTO, B.; NEUMANN, G. M.; BUDKE, J. C.; SAUSEN, T. L. Eficiência de recipientes no desenvolvimento de mudas de *Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae). **Revista Brasileira de Biociência**, v. 11, n. 3, p.313-317, 2013.
- ARAÚJO FILHO, J. A. D. **Manejo pastoril sustentável da caatinga**, Recife: Projeto Dom Helder Camara 2013. 195 f.
- ARAÚJO FILHO, J. A.; CARVALHO, F. C. Desenvolvimento sustentado da Caatinga. In: ALVAREZ V. (Eds.). **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado**. Viçosa: SBCS, 1996. p. 125-133.
- ARAÚJO, E. D. S.; MACHADO, C. C. C.; SOUZA, J. O. P. Considerações sobre as paisagens Semiáridas e os enclaves subúmidos do Nordeste seco - uma abordagem sistêmica. **Revista de Geografia**, v. 36, n. 3, 2019. DOI: <https://doi.org/10.51359/2238-6211.2019.240727>.
- ARAUJO, M. de S.; ANDRADE, G. de C. Métodos para superar a dormência tegumentar em sementes de jurema-preta (*Mimosa hostilis* Benth.). **Boletim de pesquisa Florestal**, Colombo, n. 6/7, p. 26-32, 1983.
- ARAÚJO, S. M. S. A Região Semiárida do Nordeste do Brasil: Questões Ambientais e Possibilidades de uso Sustentável dos Recursos. **Rios Eletrônica- Revista Científica da FASETE**. n. 5, p. 89 – 98, 2011.
- AZEVÊDO, S. M. A.; BAKKE, I. A.; BAKKE, O. A. B.; FREIRE, L. O. Crescimento de Plântulas de Jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Wild) Poiret) em Solos de Áreas Degradadas da Caatinga. **Engenharia Ambiental- Espírito Santo do Pinhal**, v. 9, n. 3, p. 150 – 160, jul/set. 2012.

BAKKE, I. A; BAKKE, O. A; ANDRADE, A. P; SALCEDO, I. H. Regeneração natural da jurema preta em áreas sob pastejo de bovinos. **Revista Caatinga**, v. 19, n. 3, p. 228-235, 2006.

BELLEI, A. F. **Produção de mudas nativas no viveiro do Parque Municipal da Lagoa do Peri, Florianópolis-SC**, 2013, 66 f Monografia (Agronomia), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2013.

BENTO, S. R. S. de O. SANTOS, A. E. O.; MELO, D. R. M.; TORRES, S. B. Eficiência dos testes de vigor na avaliação da qualidade fisiológica de sementes de mulungu (*Erythrina velutina* WILLD.). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 32, p. 111-117, 2010.

BINOTTO, A. F.; LÚCIO, A. D.; LOPES, S. J. Correlations between growth variables and the Dickson quality index in forest seedlings. **Cerne**, v. 16, n. 4, p. 457-464, 2010.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA/DAS/ACS, 2009. 399 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Biomass**: Caatinga. 2022. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomass/caatinga>. Acesso em: 25 de out de 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Caatinga**: contexto, Características e Estratégias de Conservação, 2022. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/biomass/caatinga.html>. Acesso em: 19 Dez. 2022.

BRASIL. Serviço Geológico do Brasil. **Diagnóstico do Município de Livramento**. Org: MASCARENHAS, J. C; BELTRÃO, B. A. JUNIOR, L. C. S; MORAIS, F; MENDES, V. A; MIRANDA, J. L. F. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. 10. p.

BRASIL. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. **Delimitação do Semiárido**. 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/sudene/pt-br/assuntos/projetose-iniciativas/delimitacao-do-semiarido>. Acesso: 18 de out de 2022.

BRUNO, R. L. A; ALVES, E. U; OLIVEIRA, A. P; PAULA, R. C. Tratamento pré-germinativos para superar a dormência de sementes de *Mimosa Caesalpiniaefolia* Benth. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 23, n. 2, p. 136-143, 2001.

CALEGARI, L; LOPES, P. J. G; OLIVEIRA, E; GATTO, D. A; STANGERLIN, D. M. Quantificação de taninos nas cascas de jurema-preta e acácia-negra. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 36, n. 85, p. 61-69, 2016.

CÂMARA, Y. B; CANTO, J. L. Importância da jurema preta, *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir., para o Nordeste brasileiro: In: Congresso Internacional da Biodiversidade do Semiárido, 2., 2018, Campina Grande. **Anais** [...] Campina Grande Realize Editora, 2018. p. 1 - 10.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5.ed. Jaboticabal: FUNEP, 590p, 2012.

CAVALCANTE, I. T. R.; BARRETO, N. P.; FERNANDES, J. B.; CALDAS, A. C. A.; FILHO, J. M. P.; ANDRADE, E. L. G.; MASCARENHAS, N. M. H. VICENTE, S. L. A. PEREIRA, D. R. S. SILVA, T. F. NASCIMENTO, S. P. O. Incidência de endoparasitas em ovinos alimentados com feno de jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd) Poir). In: OLIVEIRA R. J. **Extensão rural em foco: Apoio à agricultura familiar, empreendedorismo e inovação**, v. 2, n. 1, p. 83-88, 2020.

CORDÃO, M. A.; BAKKE, O. A.; PEREIRA, G. M.; SILVA, A. M. A.; BRITO, G. A.; BEZARRA, P. Y. L. Inclusão de ramos e frutos de jurema preta e farelo de palma forrageira na dieta de Ovinos Santa Inês – Revisão. **PUBVET**, Londrina, v. 6, n. 10, 2012.

CORDEIRO, J. M. P.; FÉLIX, L. P. Conhecimento botânico medicinal sobre espécies vegetais nativas da caatinga e plantas espontâneas no agreste da Paraíba, Brasil. **Rev. Bras. Pl. Med.**, v.16, n.3, supl. I, p. 685 - 692, 2014. DOI: 10.1590/1983-084X/13_077.

COSTA, E. G.; BARRETO, C. F.; FARIAS, R. M.; MARTINS, C. R. Propagação de Amoreira Preta em Diferentes Substratos e Estimuladores de Enraizamento. **Brazilian Journal of Development**, v.6, n.6, p. 36654-36662, 2020.

CUNHA, C. L. C.; FERREIRA, T. C.; SILVA, R. P. S. Cenário de Mudanças Climáticas Influenciando a germinação e Vigor de Sementes de *Mimosa Tenuiflora* e *Cenostigma Pyramidalis*. **Divulgação Científica e Tecnologia do IFPB**, n. 54, 2021.

DANTAS, J.S.; SILVA, F.A.; SANTOS, T.S.; SHIMIZU, S. H. Caracterização de um perfil de solo no semiárido paraibano. In: Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido – CONIDES, 1, 2016. Campina Grande-PB. **Anais** [...] Campina GrandePB: Ed. Realize, 2016. v.1.

EMBRAPA. **Bioma Caatinga** 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/bioma-caatinga/clima> Acesso: 29 de Dez de 2022.

FERREIRA, R. A.; WINCKLER, D. C. F.; SILVA, J. M. S. Efeito De Diferentes e Espaçamentos no Desenvolvimento de Mudas do Triclos *Eucalyptus urophylla* vs. *Eucalyptus grandis* vs. *Eucalyptus globulus* em Viveiro. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, v. 19, n. 1, p.1-19, fev. 2012.

GALVÃO, A. P. M.; PORFÍRIO-DA-SILVA, V. **Restauração florestal: fundamentos e estudos de caso**. Colombo: Embrapa Florestas, 2005.

GANEM, R. S. **Caatinga: estratégias de conservação**. Estudo Técnico. Consultoria Legislativa, 2017.

GARCIA, J.; FARIAS, A. Caracterização territorial do bioma Caatinga a partir de dados socioeconômicos do censo agropecuário de 2017. In: Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica, 14, 2020 – Campinas, São Paulo, **Anais** [...], São Paulo, 14. p, 2020.

GOMES, J. M.; COUTO, L.; LEITE, H. G.; XAVIER, A.; GARCIA, S. L. R. Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis*. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 26, n. 6, p. 655-664, 2002.

GOMIDE, C. A. M.; GOMIDE, J. A. Morfogênese de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 2 p.341-348, 2000.

GUSMÃO, L. F. P; QUEIROZ, L. P; QUIJANO, F. R. B; JUNCÁ, F. A; OLIVEIRA, R. P; BASEIA, I, G. Caatinga: Diversidade na adversidade do Semiárido brasileiro. **Conhecendo a biodiversidade. Brasília, MCTIC/CNPq/PPBio**, p. 101-111, 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados**. (2021). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pb/livramento.html> Acessado em: 23 de jan de 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados**. (2010). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pb/livramento.html> Acessado em: 23 de jan de 2023.

JELLER, H.; PEREZ, S. C. J. G. de A. Efeito da salinidade e semeadura em diferentes profundidades na viabilidade e no vigor de *Copaifera langsdorffii* Desf.-Caesalpinaceae. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v.19, n. 2, p. 218-224, 1997.

JOSÉ, A. C; DAVIDE, A. C; DE OLIVEIRA, S. L. Produção de mudas de aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) para recuperação de áreas degradadas pela mineração de bauxita. **Cerne**, v. 11, n. 2, p. 187-196, 2005.

LACERDA, A. V. **Os cílios das águas: espaços plurais no contexto do Semiárido brasileiro**. Campina Grande: EDUFCEG, 2016. 221p.

LACERDA, A. V.; BARBOSA, F. M.; DORNELAS, C. S. M.; GOMES, A. C.; LIMA, L. H. C.; SILVA, C. E. M. **O homem e o ambiente Semiárido: um exercício educativo inserido no campo da biologia da conservação**. In: SILVA, J. I. A. O. (Org.). Metodologias e práticas: experiência no Semiárido Brasileiro. Everprint Gráfica Eireli - Me, 232 p, 2015.

LIMA, T. A.; MEIADO, V. M. Effect of hydration and dehydration cycles on *Mimosa tenuiflora* seeds during germination and initial development. **South African Journal of Botany**, v. 116, p. 164-167, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2018.03.017>.

LUBARINO, P. C. C.; SANTOS, J. B.; RIBEIRO, E. M. S.; LIMA, R. L. F. A. BIOtinga: trilha de gamificação sobre a Caatinga. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 6, p. 119-132, 2020.

MACHADO, M. G; ABÍLIO, F. J. P. Educação Ambiental contextualizada para a Educação de Jovens e Adultos no bioma Caatinga: vivências pedagógicas em uma escola pública do Cariri Paraibano. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** v. 34, n.1, p. 127-147, jan./abr., 2017. ISSN: 1517-1256.

MAIA, G. N. **Caatinga**: árvores e arbustos e suas utilidades. Fortaleza, Leitura & Arte, 2004.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495p.

MARQUES, F.A.; NASCIMENTO, A.F.; ARAUJO FILHO, J.C.; SILVA, A.B. **Solos do nordeste**. Recife: Embrapa, 2014.

MAYER, A.M.; POLJAKOFF-MAYBER, A. **The germination of seeds**. New York: Pergamon Press, 1989. 270p.

MEDEIROS, W. K. B.; MEDEIROS, W. I. B.; BRITO, M. C. D. Desafios e possibilidades da educação contextualizada: reflexões acerca da convivência com o semiárido. **Revista Includere**, v. 3, n. 1, p. 437-446, 2017.

MELLO, D. R; DORNELAS, C. S M; LACERDA, A. V; LIMA, P. R; DANTAS, C. M. A. Caracterização morfológica de frutos, sementes e germinação da *Mimosa ophthalmocentra* Mart. Ex benth. **Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável no Semiárido**, Mossoró. v. 1. 2016. p. 945.

NASCIMENTO, D. F.; LELES, P. S. S.; OLIVEIRA NETO, S. N.; MOREIRA, R. T. S.; ALONSO, J. M. Crescimento inicial de seis espécies florestais em diferentes espaçamentos. **Cerne**, Lavras, v. 18, n. 1, p. 159-165, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-776020>.

NEVES, M. I. R. S.; ARAÚJO NETO, J. C.; FERREIRA, V. M.; SILVA, C. B.; MELO JUNIOR, J. L. A.; MELO, L. D. F. A.; FARIAS, A. S.; GALVÃO, E. R.; SILVA, V. S. G. Morphometric Characterization and Seed Dormancy Overcoming of *Sapindus saponaria* L. **Journal of agricultural Science**. v.10, n. 7, p. 329 – 341, 2018.

NOGUEIRA, S. S; CASTRO, V. G; ARAÚJO, P. C. D. Influência dos extrativos na cor e durabilidade natural da madeira de Jurema-preta. **Adv. For. Sci**. v.8, n.4, p. 1613-1619, 2021.

POLETTI, I. **Biomass do Brasil**: da exploração à convivência. Brasília: Brasil, 2017.

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

REIS, D. O; MENDONÇA, D. A; FABRICANTE, J. R. Levantamento florístico e fitossociológico do estrato arbustivo-arbóreo de uma área de Caatinga em Pernambuco, Brasil. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, v. 7, n. 1, p. 041-051, 2022.

ROCHA, C. R. M; COSTA, D. S; NOVEMBRE, A. D. L. C; CRUZ, E. D. Morfobiometria e germinação de sementes de *Parkia multijuga* Benth (Fabaceae Mimosoideae). **Nativa**, v. 2, n. 1, p. 42-47, 2014.

ROCHA, H. L. S; PAES, J. B; MINÁ, A. J. S; OLIVEIRA, E. Caracterização físico mecânica da madeira de jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*) visando seu emprego na

indústria moveleira. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 10, n. 2, p. 262-267, 29 jun. 2015. <http://dx.doi.org/10.5039/agraria.v10i2a3772>.

SÁ – FILHO, G. F; SILVA, A. I. B; COSTA, E. M; NUNES, L. E; RIBEIRO, L. H. F; CAVALCANTI, J. R. L. P; GUZEN, F. P; OLIVEIRA, L. C; CAVALCANTE, J. S. Plantas medicinais utilizadas na caatinga brasileira e o potencial terapêutico dos metabólitos secundários: uma revisão. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, out. 2021. ISSN: 2525-3409.

SAMPAIO, E. V. S. B. Características e Potencialidades. In: GARIGLIO, M. A.; SAMPAIO, E. V. S. B.; CESTARO, L. A.; KAGEYAMA, P. Y. (Eds.). **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da Caatinga**. Brasília, Distrito Federal: Serviço Florestal Brasileiro, p. 29–48, 2010.

SANTANA, A. F; LIMA, M. C; CRUZ, G. A. M. NASCIMENTO, T. V. C; ARAÚJO, E. C. S. Avaliação da ação cicatrizante da Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora* Willd.) nas lesões causadas por pododermatite em ovinos. **PUBVET**, Londrina, v. 2, n. 36, 2008.

SANTISTEBAN, R. M; CABRERA, S. P; NETO, J. F; SILVA, E. M. S; CORREIA, R. C; ALVES, R. F; SANTOS, A. R. S; CAMARA, C. A; SILVA, T. M. S. Análises melissopalínológicas, físico-químicas, atividade antirradicalar e perfil químico por uplc-dad-qtof-ms/ms dos méis de *Frieseomelitta doederleini* (abelha branca): comparação com os fenólicos presentes nas flores de *Mimosa tenuiflora* (jurema preta). **Quim. Nova**. v. 42, n.8, p. 874-884, 2019.

SANTOS, R. F; SANTOS, A. P; OLIVEIRA, L. B; FERREIRA, T.C. Propriedades antimicrobianas de extratos da casca de jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.). **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 8, n. 3, p. 16915-16930, 2022.

SCALON, S. P. Q.; SCALON FILHO, H.; RIGONI, M. R.; VERALDO, F. Germinação e crescimento de mudas de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) sob condições de 35 sombreamento. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 3, p. 652-655, 2001.

SENA, L. M. M. Conheça e conserve a Caatinga – **O Bioma Caatinga**. Vol. 1. Fortaleza: Associação Caatinga, 2011. 54p.

SILVA JÚNIOR, J. A; PACHECO, A. P. Avaliação de incêndio em ambiente de Caatinga a partir de imagens Landsat-8, índice de vegetação realçado e análise por componentes principais. **Ci. FI.**, Santa Maria, v. 31, n. 1, p. 417-439, jan./mar. 2021. ISSN: 1980 – 5098.

SILVA, A. J; ANDRADE, M. M. M; SANTANA, A. C. A; FREITAS, A. D. S. Nitrogen fixation in seedlings of *Mimosa tenuiflora* cultivated with different times of regeneration of caatinga. **International Nuclear Atlantic Conference - INAC**, Recife- PE, p. 1-8, 2013.

SILVA, B. M. S; CARVALHO, N. M. Efeitos do estresse hídrico sobre o desempenho germinativo da semente de faveira (*Clitoria fairchildiana* R. A. Howard. - Fabaceae) de diferentes tamanhos. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 30, n.1, p.55-65, 2008.

SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T. 2004. As paisagens e o processo de degradação do semi-árido nordestino. In: SILVA, J. M. C. (Eds) **Biodiversidade da Caatinga: áreas e Ações Prioritárias Para a Conservação**. MMA/UFPE, Brasília/Recife. p. 17-36, 2004.

SILVA, J. M. C.; BARBOSA, L. C. F.; LEAL, I. R.; TABARELLI, M. The Caatinga: Understanding the Challenges. In: SILVA, J. M. C.; LEAL, I. R.; TABARELLI, M. eds. **Caatinga: The Largest Tropical Dry Forest Region in South America**. Cham, Springer International Publishing, p. 1-19. 2017.

SILVA, L. D.; HIGA, A. R. Planejamento e implantação de pomares de sementes de espécies florestais nativas. In: HIGA, A. R.; SILVA, L. D. **Pomar de sementes de espécies florestais nativas**. Curitiba: FUPEF, p.13-39, 2006.

SILVA, R. P.; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIRA, N. T. V. Influência de diversos substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* DEG). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 23, n. 2, p.377-381, 2001.

SIMON, MF.; GREYER, R.; QUEIROZ, LP.; SARKINEN, TE.; DUTRA, VF.; HUGHES, CE. 2011. The evolutionary history of *Mimosa* (Leguminosae): Toward a phylogeny of the sensitive plants. *American Journal of Botany*, vol. 98, p. 1201-1221.

SOARES, V. O.; ALMEIDA, N. O. O Bioma Caatinga sob a percepção da paisagem e a dinâmica da agricultura. **Revista Geográfica de América Central**, vol. 2, p. 1 – 14, jul.-dez., 2011. ISSN: 1011-484X.

SOUZA, T. A.; RODRIGUEZ-ECHEVERRÍA, S.; ANDRADE, L. A.; FREITAS, H. Arbuscular mycorrhizal fungi in *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir from Brazilian semi-arid. **Brazilian journal of microbiology**. v. 47, p. 359–366, 2016.

VASCONCELOS, A. D. M.; SANTOS, M. L.; ROSA, R. C.; ARAÚJO, E. A. A.; MARTINS, W. B. R.; RADDATZ, D. D.; OLIVEIRA, R. J. Quebra de dormência, emergência e vigor em sementes de *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth (Fabaceae). In: OLIVEIRA, R. J. **Engenharia florestal: contribuições, análises e práticas em pesquisa**, Editora Científica Digital, v. 1, 2022.

WALTER, L. S.; GABIRA, M. M.; NOGUEIRA, A. C. Envelhecimento acelerado em sementes de *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. **Revista Forestal Mesoamericana Kurú**, v. 17, n. 40, p. 51-57, 2020.

XAVIER, A.; WENDLING, I.; SILVA, R. L. **Silvicultura clonal: princípios e técnicas**. UFV. Viçosa. 272p. 2009.

XIMENES, L. F.; SILVA, M. S.L.; BRITO, L. T. L. **Tecnologias de convivência com o Semiárido brasileiro**. Série Ciência e Tecnologia, 1. ed., Banco do Nordeste do Brasil-Fortaleza-CE, 2019.