



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS II
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
CURSO DE BACHARELADO EM AGROECOLOGIA**

MARIA FABIANA MILIANO SILVA

**QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES E MORFOLOGIA DE PLÂNTULAS
DE *Mimosa caesalpiniiifolia* BENTH., SUBMETIDAS A DIFERENTES CONDIÇÕES DE
ESTRESSE HÍDRICO E LUMINOSIDADE**

**LAGOA SECA-PB
Dezembro - 2014**

MARIA FABIANA MILIANO SILVA

**QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES E MORFOLOGIA DE PLÂNTULAS
DE *Mimosa caesalpiniiifolia* BENTH., SUBMETIDAS A DIFERENTES CONDIÇÕES DE
ESTRESSE HÍDRICO E LUMINOSIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado em Agroecologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito à obtenção do título de Bacharel em Agroecologia.

Área de concentração: Sementes Florestais.

Orientador: Prof^a. Dsc. Camila Firmino de Azevedo.

**LAGOA SECA-PB
Dezembro - 2014**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S586q Silva, Maria Fabiana Miliano
Qualidade fisiológica de sementes e morfologia de plântulas de *Mimosa Caesalpinifolia* Benth. submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade [manuscrito] / Maria Fabiana Miliano Silva. - 2014.
26 p. : il. color.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agroecologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, 2014.

"Orientação: Profa. Dsc. Camila Firmino de Azevedo, Departamento de Agroecologia e Agropecuária".

1. Planta 2. Germinação 3. Vigor. I. Título.

21. ed. CDD 631.5

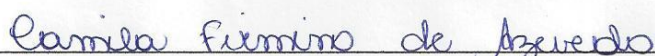
MARIA FABIANA MILIANO SILVA

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES E MORFOLOGIA DE PLÂNTULAS
DE *Mimosa caesalpiniiifolia* BENTH, SUBMETIDAS A DIFERENTES CONDIÇÕES
DE ESTRESSE HÍDRICO E LUMINOSIDADE


Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de
Bacharelado em Agroecologia da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito à obtenção do título de Bacharel em
Agroecologia. Área de concentração: Sementes Florestais

Aprovada em 10/12/2014

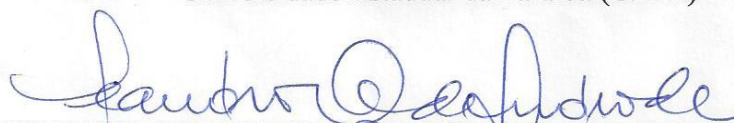
BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Dsc. Camila Firmino de Azevedo (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof.^a Dsc. Márcia Rejane de Queiroz Almeida Azevedo (Examinadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dsc. Leandro Oliveira de Andrade (Examinador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

À minha mãe, pela dedicação, companheirismo e amizade, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Ao meu Deus por ter sido meu maior companheiro nessa jornada.

À professora e orientadora Camila Firmino de Azevedo pelas leituras sugeridas ao longo dessa orientação e pela dedicação.

Ao meu pai Otávio Cristiano da Silva, à minha mãe Edilene Miliano Silva, e aos meus irmãos, pela compreensão por minha ausência nas reuniões familiares.

Aos professores do Curso de Agroecologia da UEPB, que contribuíram ao longo do curso, por meio das disciplinas e debates, para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos funcionários do CCAA e da UEPB, pela presteza e atendimento quando me foi necessário.

Aos colegas da turma pelos momentos de amizade e apoio.

Em especial aos colegas Alfredo Lima Júnior, Ana Caroline Bezerra, Maria do Carmo Lopes da Silva, Gildevânio Nunes.

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES E MORFOLOGIA DE PLÂNTULAS DE *Mimosa caesalpiniiifolia* BENTH., SUBMETIDAS A DIFERENTES CONDIÇÕES DE ESTRESSE HÍDRICO E LUMINOSIDADE

Maria Fabiana Miliano Silva*

RESUMO

Mimosa caesalpiniiifolia Benth. (Fabaceae), conhecida como sabiá, destaca-se por apresentar grande importância ecológica no semiárido. Nesse contexto, o objetivo foi avaliar a qualidade fisiológica de sementes e a morfologia de plântulas de *M. caesalpiniiifolia* submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade. As sementes foram coletadas em áreas da Caatinga paraibana, beneficiadas e semeadas em bandejas plásticas contendo areia, sendo submetidas a cinco diferentes níveis de capacidade de retenção (20, 30, 40, 50 e 60%) e duas condições de luminosidade (sol e sombra), utilizando-se quatro repetições de 25 sementes. As sementes *M. caesalpiniiifolia* apresentaram alta qualidade fisiológica quando semeada em substrato com disponibilidade hídrica entre 20% e 50% de capacidade de retenção, para a maioria das características avaliadas. Os tratamentos de luminosidade não influenciaram a germinação, mas o vigor foi afetado, com maiores resultados quando as sementes foram mantidas no sol. Houve influência dos tratamentos no desenvolvimento das folhas e dos cotilédones, com resultados inferiores aos 60% de capacidade de retenção. A estrutura das folhas também foi reduzida na sombra. A interação dos fatores influenciou as dimensões da raiz, observando-se maior comprimento aos 30% de capacidade de retenção e no sol. Em todos os tratamentos houve redução aos 60% de capacidade de retenção. *M. caesalpiniiifolia* é resistente às condições do semiárido no que diz respeito às adaptações fisiológicas e estruturais, que auxiliam a sobrevivência após a germinação da semente; uma vez que apresentam desenvolvimento satisfatório nos tratamentos entre 20% a 50% de capacidade de retenção e quando são submetidas a altos índices de luminosidade.

Palavras-chaves: planta, germinação, vigor.

* Aluna de Graduação Bacharelado em Agroecologia na Universidade Estadual da Paraíba – Campus II.
Email: biana_miliano@hotmail.com.br

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. *Mimosa caesalpinifolia* Benth. a. Frutos. b. Indivíduo adulto.....13
- Figura 2. Semente de *Mimosa caesalpinifolia* Benth., evidenciando a micrópila. 14
- Figura 3. Bandeja contendo plântulas de *Mimosa caesalpinifolia* Benth. 14

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Porcentagem de germinação (%) de sementes de sabiá (<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.) submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.....	17
Tabela 2. Primeira contagem de germinação de sementes de sabiá (<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.) submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.....	17
Tabela 3. Índice de velocidade de germinação de sementes de sabiá (<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.) submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.....	18
Tabela 4. Comprimento da parte aérea de plântulas de sabiá (<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.) submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.	18
Tabela 5. Comprimento da raiz das plântulas de sabiá (<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.) submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.....	19
Tabela 6. Massa fresca das plântulas de sabiá (<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.). submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.....	19
Tabela 7. Massa Seca das plântulas de sabiá (<i>Mimosa. caesalpinifolia</i> Benth.) submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.....	20
Tabela 8. Comprimento da 1ª folha de plântulas de sabiá (<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.) submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.....	21
Tabela 9. Comprimento, largura e espessura do cotilédone das plântulas do sabiá (<i>Mimosa. caesalpinifolia</i> Benth.) submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade	22
Tabela 10. Diâmetro da raiz das plântulas de sabiá (<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.) submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.....	22

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. MATERIAL E MÉTODOS	13
2.1. Qualidade fisiológica das sementes	13
2.2. Morfologia das plântulas	16
2.3. Análise estatística	16
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
3.1. Qualidade fisiológica das sementes	17
3.2. Morfologia das plântulas.	21
4. CONCLUSÕES.	24
5. REFERÊNCIAS.	25

1. INTRODUÇÃO

O bioma Caatinga é caracterizado como uma região de clima semiárido, apresentando plantas adaptadas fisiologicamente às condições ambientais extremas, o que a torna um bioma com alta taxa de endemismo (QUEIROZ, 2009). Além disso, as plantas e suas características ainda são um pouco desconhecidas, dificultando a realização de pesquisas. Dessa forma, torna-se relevante a realização de estudos com as plantas da Caatinga que possam contribuir com a preservação, identificação e disseminação. Gariglio *et al.* (2010) enfatizam que as pesquisas que tratam do melhoramento dos vegetais do semiárido relacionam-se com a maior resistência às condições climáticas extremas, com ênfase aos fatores genéticos e ambientais que influenciam no metabolismo do vegetal e, conseqüentemente, na sua composição e estrutura. Além disso, a intensificação dos programas de recuperação ambiental e o pouco conhecimento sobre as espécies (PEREIRA, 2011) e o comportamento fisiológico das mesmas impõem a necessidade desses estudos.

Dentre as espécies com grande importância no semiárido Nordestino, destacam-se as da família Fabaceae (Leguminosae), dentre as quais várias são utilizadas como forrageiras e medicinais. Na Caatinga, esta é uma das famílias mais representativas, com várias espécies lenhosas e herbáceas, tanto introduzidas como nativas da região; porém nas regiões tropicais encontra-se um número bem superior de espécies lenhosas (SANTANA *et al.*, 2011). Esta família apresenta ampla distribuição geográfica, com aproximadamente 18.000 espécies e mais de 650 gêneros, representando uma das maiores famílias botânicas (QUEIROZ, 2009).

Considerando-se o grande número de espécies de leguminosas e sua distribuição em regiões áridas e degradadas, fica evidente a existência de problemas relacionados com a diminuição dessas espécies em ambiente natural (OLIVEIRA, 2001). Sendo, contudo, de extrema relevância o conhecimento sobre a biologia e fisiologia da família, que possam contribuir com a sua disseminação.

A espécie *Mimosa caesalpinifolia* Benth (sabiá) está entre as leguminosas de grande importância ecológica no semiárido Nordestino, ocorrendo tanto em solos secos como em solos úmidos; e segundo Queiroz (2009), é pioneira e nativa da Caatinga. Ela é uma planta decídua, heliófita, com ocorrência tanto em formações primárias quanto em secundárias, e por ser pioneira, é ideal para recomposição de áreas degradadas (LORENZI, 2002). Esta espécie também pode ser utilizada como ornamental em cercas vivas, na construção civil e na produção de lenha e carvão (ALVES *et al.*, 2004). Além disso, as folhas são utilizadas como fonte de

alimento para o gado, especialmente durante a época seca no semiárido (LORENZI, 2008). Segundo Ferreira *et al.* (2007), ela é uma das espécies mais promissoras para implantação de florestas no nordeste brasileiro, em função do seu rápido crescimento, seu valor proteico como forrageira e de suas várias outras utilidades.

Diante do exposto, o objetivo foi avaliar a qualidade fisiológica de sementes e morfologia de plântulas de *Mimosa caesalpinifolia* Benth. submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Os frutos de *M. caesalpinifolia* Benth. (Figura 1a) foram coletados de indivíduos adultos (Figura 1) em áreas de caatinga do estado da Paraíba. Após a coleta, as mesmas foram encaminhadas para o Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Estadual da Paraíba, em Lagoa Seca-PB, cujas coordenadas geográficas são: latitude $-07^{\circ} 10' 15''$ e longitude $-35^{\circ} 51' 13''$. Pela classificação de Koppen, (1928) o clima é do tipo As' , que se caracteriza por ser quente e úmido, com chuvas de outono-inverno, onde foi realizado o experimento.

Figura 1. *Mimosa caesalpinifolia* Benth. a. Frutos. b. Indivíduo adulto.



Fonte: Camila Firmino de Azevedo

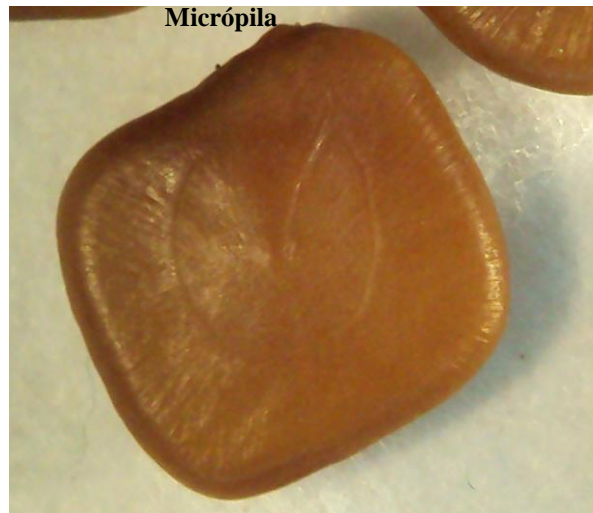
2.1. Qualidade fisiológica das sementes

Inicialmente as sementes foram beneficiadas e homogeneizadas para a retirada de uma amostragem representativa das que seriam utilizadas no experimento; posteriormente as sementes (Figura 2) foram submetidas à técnica para superação de dormência por meio de desponte na região oposta à micrópila. Logo após, as sementes foram desinfestadas com hipoclorito de sódio a 0,6% durante 5 minutos e lavadas em água corrente por 10 minutos.

Para a avaliação das diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade, as sementes foram semeadas em bandejas plásticas individuais para cada repetição (Figura 3), contendo areia umedecida com cinco diferentes níveis de capacidade de retenção (20, 30, 40, 50 e 60%), sendo que cada tratamento de estresse hídrico foi mantido no sol e à sombra. Em

cada tratamento, a areia foi umedecida diariamente, mantendo-se a mesma capacidade de retenção inicial.

Figura 2. Semente de *Mimosa caesalpinifolia* Benth. evidenciando a micrópila.



Fonte: Camila Firmino de Azevedo

Figura 3. Bandeja contendo plântulas de *Mimosa caesalpinifolia* Benth.



Fonte: Camila Firmino de Azevedo

Os tratamentos utilizados no experimento foram: (1) 20% de capacidade de retenção no sol, (2) 20% de capacidade de retenção na sombra, (3) 30% de capacidade de retenção no sol, (4) 30% de capacidade de retenção na sombra, (5) 40% de capacidade de retenção no sol, (6) 40% de capacidade de retenção na sombra, (7) 50% de capacidade de retenção no sol, (8) 50% de capacidade de retenção na sombra, (9) 60% de capacidade de retenção no sol, (10) 60% de capacidade de retenção na sombra.

Para cada tratamento, foram utilizadas quatro repetições de 25 sementes e posteriormente foram analisadas as seguintes variáveis: porcentagem de germinação (%), primeira contagem de germinação (PCG), índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento da parte aérea (CPA) e da raiz (CR) de plântulas, massa fresca (MF) e seca (MS) de plântulas. Estas avaliações foram realizadas como descrito abaixo.

Porcentagem de germinação: foram realizadas contagens diárias até a estabilização da germinação, que aconteceu no décimo quinto dia após a semeadura. A porcentagem de germinação foi calculada mediante contagem diária do número total de plântulas normais emersas até o final do teste (BRASIL, 2009).

Primeira contagem de germinação (PCG): Foi feita observando-se a porcentagem de plântulas emersas três dias após a semeadura.

Índice de velocidade de germinação (IVG): Foram feitas contagens diárias do número de plântulas emersas até o final do teste, onde se utilizou a equação descrita por Maguire (1962).

Comprimento da parte aérea e da raiz de plântulas: No final do teste de germinação, as partes aéreas e as raízes das plântulas normais de cada repetição foram medidas com o auxílio de uma régua graduada em centímetros.

Massa verde e seca de plântulas: No final do experimento, as plântulas normais foram pesadas em balança analítica com precisão de 0,001g para determinação da massa verde. Estas foram levadas à estufa a 65°C até peso constante e posteriormente foram pesadas nas mesmas condições para a determinação da massa seca.

2.2. Morfologia das plântulas

Nesta etapa as sementes foram submetidas aos mesmos tratamentos da etapa anterior. Para cada tratamento, também foram utilizadas 4 repetições de 25 sementes e no décimo quinto dia após a semeadura, foram analisadas as variáveis: comprimento da 1ª folha, comprimento, largura e espessura do cotilédone e diâmetro da raiz. As medidas foram realizadas com paquímetro digital e régua graduada em centímetros. No cotilédone, as medidas de largura e espessura foram realizadas sempre na região mediana. Na raiz, o diâmetro foi medido a 5 mm abaixo da zona de transição. Já as medidas de comprimento foram particulares para cada órgão: no cotilédone e na folha, da base até o ápice; e na raiz, do ápice até o limite entre ela e a zona de transição.

2.3. Análise estatística

Para a análise estatística, foi realizada a análise de variância segundo o delineamento experimental inteiramente casualizado, com os tratamentos distribuídos em arranjo fatorial 5 x 2 (cinco capacidades de retenção – 20, 30, 40, 50 e 60% – e duas diferentes condições de luminosidade – sol e sombra), com quatro repetições. Foi realizado teste de Tukey a 5% de probabilidade para a comparação múltipla de médias. A ferramenta de informática utilizada para obtenção dos resultados estatísticos foi o ASSISTAT.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Qualidade fisiológica das sementes

Na Tabela 1 estão presentes os dados referentes à porcentagem de germinação de sementes de *Mimosa caesalpinifolia* Benth. submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade. Os tratamentos de estresse hídrico causaram influência altamente significativa na porcentagem de germinação, observando-se redução dos resultados aos 60% de capacidade de retenção do substrato. Isoladamente não houve influência dos tratamentos de luminosidade e nem da interação entre os dois fatores.

Tabela 1. Porcentagem de germinação (%) de sementes de sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.) submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.

Ambiente	Estresse hídrico					Média
	20%	30%	40%	50%	60%	
Sol	93	91	97	92	2	75
Sombra	94	96	97	96	0	76
Média	93A	93A	97A	94A	1B	
CV%	5,86					

Médias seguidas pelas mesmas letras (minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os dados referentes à primeira contagem de germinação estão apresentados na Tabela 2. Assim como para a porcentagem de germinação, os diferentes tratamentos de estresse hídrico também causaram influência altamente significativa na primeira contagem, observando-se grande redução dos resultados no tratamento de 60% de capacidade de retenção. Também não houve efeito da luminosidade e nem da interação entre os dois fatores.

Tabela 2. Primeira contagem de germinação de sementes de sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.) submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.

Ambiente	Estresse hídrico					Média
	20%	30%	40%	50%	60%	
Sol	59	66	35	52	1	42
Sombra	48	42	66	75	0	46
Média	53,5A	54,0A	50,5A	63,5A	0,50B	
CV%	23,84					

Médias seguidas pelas mesmas letras (minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na Tabela 3 estão presentes os dados do índice de velocidade de germinação de sementes de *M. caesalpinifolia* submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade. Os tratamentos de estresse hídrico, bem como a interação entre os dois fatores não houve influência significativa no IVG das sementes. Observou-se a redução dos resultados

aos 20, 30 e 60% de capacidade de retenção do substrato. Em relação ao fator luminosidade, não houve influência significativa nos resultados do IVG.

Tabela 3. Índice de velocidade de germinação de sementes de sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth.) submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.

Ambiente	Estresse hídrico					Média
	20%	30%	40%	50%	60%	
Sol	4,9	5,7	4,9	5,2	0,1	4,2
Sombra	4,8	4,7	5,7	6,3	0,0	4,3
Média	4,93B	5,22B	5,35AB	5,81A	0,06C	
CV%	8,41					

Médias seguidas pelas mesmas letras (minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A redução da germinação e do vigor, avaliado pela PCG e IVG, também foi observado por Varela *et al.* (2005) em sementes de *Dinizia excelsa* Ducke, e por Figliolia *et al.* (2009), em sementes de *Guazuma ulmifolia* Lam. A disponibilidade hídrica é um dos importantes fatores ambientais capaz de influenciar o processo de germinação de sementes e o estabelecimento das plântulas, visto que os vegetais são geralmente mais sensíveis ao déficit hídrico nas fases iniciais do desenvolvimento (BARBEDO e MARCOS FILHO, 1998).

Os dados do comprimento da parte aérea das plântulas de *M. caesalpiniiifolia* submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade estão apresentados na Tabela 4. Os diferentes tratamentos de estresse hídrico e o fator luminosidade causaram influência altamente significativa, com resultados inferiores na sombra e aos 60% de capacidade de retenção do substrato, comparando-se com os demais tratamentos. No que se refere à interação dos dois fatores, não houveram efeitos significativos.

Tabela 4. Comprimento da parte aérea (CPA) de plântulas de sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth.) submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.

Ambiente	Estresse hídrico					Média
	20%	30%	40%	50%	60%	
Sol	6,0	6,5	7,2	8,1	1,3	5,8a
Sombra	6,1	6,1	6,4	6,2	0,0	4,9b
Média	6,0A	6,3A	6,8A	7,2A	0,6B	
CV%	16,89					

Médias seguidas pelas mesmas letras (minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os dados referentes ao comprimento da raiz das plântulas submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade estão apresentados na Tabela 5. O fator estresse hídrico, o fator luminosidade e a interação desses dois fatores causaram efeitos altamente

significativa no comprimento da raiz. No tratamento 30% de capacidade de retenção, a raiz apresentou maior crescimento quando comparado com os demais tratamentos, independente da condição de luminosidade; no entanto, entre as que foram mantidas à sombra, também observou-se resultados maiores aos 20%. Esses resultados estão de acordo com Taiz e Zeiger (2009), que afirmam que o estresse hídrico promove crescimento das raízes, porém sob condições de déficit hídrico muito acentuado, pode ocorrer redução deste órgão. Também se observou que em todos os tratamentos de estresse hídrico, as plântulas submetidas ao tratamento sol apresentaram raízes de maior tamanho.

Tabela 5. Comprimento da raiz (CR) das plântulas de sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.) submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.

Ambiente	Estresse hídrico					Média
	20%	30%	40%	50%	60%	
Sol	10,50Ab	13,67Aa	11,38Ab	10,59Ab	0,66Ac	9,3a
Sombra	8,61Ba	7,91Bab	7,05Bb	5,35Bc	0,00Ad	5,7b
Média	9,55B	10,79A	9,22B	7,97C	0,33D	
CV%	9,95					

Médias seguidas pelas mesmas letras (minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na Tabela 6 estão presentes os dados referentes à massa fresca de plântulas de sabiá submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade. Os tratamentos de estresse hídrico e luminosidade causaram influência altamente significativa no peso da massa fresca, tanto isoladamente como observando-se a interação entre os dois fatores, com resultados superiores no sol e aos 30, 40 e 50% de capacidade de retenção.

Tabela 6. Massa fresca (MF) das plântulas de sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.) submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.

Ambiente	Estresse hídrico					Média
	20%	30%	40%	50%	60%	
Sol	0,25Ac	0,32Abc	0,34Aab	0,40Aa	0,05Ad	0,27a
Sombra	0,21Aa	0,24Ba	0,24Ba	0,23Ba	0,00Ab	0,18b
Média	0,23B	0,28AB	0,29A	0,32A	0,02C	
CV%	15,68					

Médias seguidas pelas mesmas letras (minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na Tabela 7 estão presentes os dados referentes à massa seca das plântulas. Os diferentes tratamentos de estresse hídrico, o fator luminosidade e a interação desses dois fatores causaram influência altamente significativa nos resultados; observando-se que a sombra proporcionou menores resultados em todas as condições de estresse hídrico testadas. Assim

como os resultados anteriores, aos 60% de capacidade de retenção, houve redução drástica dos resultados, independente da condição de luminosidade.

Para o fator luminosidade, houve influência altamente significativa no peso da massa seca e verde, no comprimento da parte aérea e da raiz das plântulas, o que era esperado, já que a luz é fator essencial para a realização da fotossíntese e consequente produção de fotoassimilados (TAIZ e ZEIGER, 2009).

Tabela 7. Massa seca (MS) das plântulas de sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.) submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.

Ambiente	Estresse hídrico					Média
	20%	30%	40%	50%	60%	
Sol	0,024Ab	0,025Ab	0,029Aab	0,035Aa	0,038Ac	0,023a
Sombra	0,014Ba	0,007Bb	0,003Bbc	0,007Bb	0,000Bc	0,006b
Média	0,019A	0,016A	0,016A	0,021A	0,001B	
CV%	21,45					

Médias seguidas pelas mesmas letras (minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Referindo-se às condições de estresse hídrico a que as sementes de sabiá foram submetidas, o tratamento a 60% em todos os parâmetros apresentados mostrou valores significativamente reduzidos em relação aos demais tratamentos, indicando que para esta espécie a quantidade de água em excesso é um fator limitante para a germinação e para o estabelecimento das plântulas. É importante considerar que a grande redução nos resultados referentes às análises das plântulas (CPA, CR, MF e MS) também ocorreu porque não houve germinação das sementes na sombra para esta capacidade de retenção.

Nas Regras para Análise de Sementes – RAS (BRASIL, 2009) existem metodologias definidas para a condução do teste de germinação de um grande número de espécies cultivadas, no entanto, as espécies florestais nativas ainda são pouco pesquisadas. As RAS indicam a utilização de 60% de capacidade de retenção para testes de germinação de sementes de espécies da família Fabaceae; porém neste trabalho, ficou evidente que essa capacidade de retenção não é tolerada pelas sementes de sabiá. Lima Júnior (2010), mesmo apresentando indicações para análises de sementes florestais, também indica 60% de capacidade de retenção do solo para germinação de sementes de espécies Fabaceae.

3.2. Morfologia das plântulas

Na Tabela 8 estão presentes os dados referentes ao comprimento da primeira folha de plântulas de *M. caesalpiniiifolia* sob diferentes em condições de estresse hídrico e luminosidade, observando-se influência altamente significativa dos dois fatores e da interação, com redução aos 60%; entretanto, no sol, os resultados apresentaram-se satisfatórios. Dickson (2000) afirma que as variações estruturais resultantes dos fatores ambientais são fortemente expressas nas folhas, por este motivo é que os órgãos foliares são considerados como sendo os mais variáveis da planta e têm sido historicamente utilizados como indicadores das condições ambientais.

Tabela 8. Comprimento da 1ª folha (mm) de plântulas de sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth.) submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.

Ambiente	Estresse hídrico					Média
	20%	30%	40%	50%	60%	
Sol	36,05Ab	39,54Aab	44,27Aab	51,13Aa	9,72Ac	36,147a
Sombra	11,27Bab	13,90Ba	13,35Bab	14,24 Ba	0,00Bc	10,534b
Média	23,66A	26,72A	28,76A	32,69A	4,86B	
CV%	27,82					

Médias seguidas pelas mesmas letras (minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os dados referentes ao comprimento, largura e espessura do cotilédone estão presentes na Tabela 9. O estresse hídrico causou influência altamente significativa em todas as dimensões do órgão, com resultados inferiores ao sessenta por cento de capacidade de retenção. O fator luminosidade influenciou apenas a espessura, com maiores resultados no sol. Não houve efeito da interação dos fatores. A redução das dimensões do cotilédone aos 60% de capacidades de retenção indica adaptação à escassez hídrica, que pode afetar o metabolismo, pois além de apresentar função fotossintética (EVERT, 2006), segundo Cabral et al. (2004), essas estruturas são fontes de energia e as principais responsáveis pelo crescimento da plântula; e sua redução pode causar decréscimo da biomassa na planta jovem, interferindo no desenvolvimento. Dessa forma, sombra e grandes quantidades de água podem reduzir o crescimento inicial nessa espécie, devido à redução cotiledonar.

Tabela 9. Comprimento, largura e espessura do cotilédone das plântulas do sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.) submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.

COMPRIMENTO DO COTILÉDONE						
Ambiente	Estresse hídrico					Média
	20%	30%	40%	50%	60%	
Sol	11,90	11,22	11,58	12,27	2,83	10,01
Sombra	11,23	11,93	11,48	14,29	0,00	9,78
Média	11,56A	11,58A	11,66A	13,28A	1,48B	
CV%	18,33					
LARGURA DO COTILÉDONE						
Sol	12,53	12,87	14,01	14,31	3,55	11,45
Sombra	11,93	12,64	14,63	15,08	0,00	10,86
Média	12,23A	12,76A	14,32A	14,70A	1,77B	
CV%	20,31					
ESPESSURA DO COTILÉDONE						
Sol	1,65	1,90	1,91	1,99	0,45	1,58a
Sombra	0,83	0,91	0,94	1,02	0,00	0,74b
Média	1,24A	1,40A	1,43A	1,50A	0,22B	
CV%	26,45					

Médias seguidas pelas mesmas letras (minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O estresse hídrico, a luminosidade e a interação desses dois fatores causaram efeitos altamente significativos nas dimensões da raiz (Tabela 10). Os dados referentes ao diâmetro das raízes demonstraram que houve redução dos resultados no sol e aos 60% de capacidade de retenção. Possivelmente, o tratamento sol proporcionou redução no diâmetro devido ao alongamento deste órgão (Tabela 5). O aumento do diâmetro radicular, observado na sombra, pode ser considerado um efeito negativo, pois para Nielsen e Barber (1978) o aumento no diâmetro radicular causa diminuição dos efeitos tônicos, com pior absorção dos nutrientes com pouca mobilidade no solo.

Tabela 10. Diâmetro da raiz das plântulas de sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.) submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.

DIÂMETRO DA RAIZ						
Sol	1,05Aa	0,88Ba	0,94Aa	1,01Aa	0,26Ab	0,83b
Sombra	1,22Aa	1,22Aa	1,22Aa	1,30Aa	0,00Ab	0,99a
Média	1,14A	1,05A	1,08A	1,16A	0,13B	
CV%	21,76					

Médias seguidas pelas mesmas letras (minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Foram observadas várias adaptações estruturais nas plântulas de sabiá nas condições testadas. Evert (2006) ressalta que as adaptações evolutivas da planta aos diferentes habitats, especialmente no que diz respeito à disponibilidade de água e à luminosidade, podem estar associadas a características estruturais diferentes. Essas mudanças, em vegetais de regiões

semiáridas, representam estratégias que auxiliam na sobrevivência e resistência das espécies às condições de estresses (WANG *et al.*, 2008).

4. CONCLUSÕES

As sementes de *Mimosa caesalpinifolia* Benth. Apresentaram alta qualidade fisiológica quando semeadas em substrato com baixa disponibilidade hídrica e quando mantidas ao sol, demonstrando assim as adaptações fisiológicas e tolerância da espécie em relação à escassez de água e alta intensidade luminosa, condições inerentes do semiárido.

As adaptações estruturais desenvolvidas pelas plântulas nos tratamentos entre 20% a 50%, e a pleno sol, auxiliaram a sobrevivência após a germinação da semente.

Pesquisas envolvendo fisiologia de sementes de sabiá devem ser realizadas com 30% de capacidade de retenção do substrato e a pleno sol.

SEEDS PHYSIOLOGICAL QUALITY AND SEEDLING MORPHOLOGY OF *Mimosa caesalpinifolia* BENTH., UNDER DIFFERENT CONDITIONS OF STRESS WATER AND LIGHT

Maria Fabiana Miliano Silva

ABSTRACT

Mimosa caesalpinifolia Benth. (Fabaceae), known as sabiá, stands out by having great ecological importance in the semiarid. This experiment aimed to evaluate the physiological quality seeds and the seedlings morphology of *M. caesalpinifolia* subjected to different conditions of water stress and light. The seeds were collected in Paraíba Caatinga areas, beneficiated and sown in plastic trays containing sand, and underwent five different retention capacity levels (20, 30, 40, 50 and 60%) and two light conditions (sun and shade), using four replicates of 25 seeds. The *M. caesalpinifolia* seeds showed physiological quality high when sown in substrate with water availability between 20% and 50% retention capacity, for most of evaluated characteristics. The light treatment did not affect germination, but the vigor was affected, with greater results when seeds were maintained in the sun. There were significant effects of treatments on leaves and cotyledons development, with lower results than 60% retention capacity. The leaves structure was also reduced in shade. The factors interaction influenced the root dimensions, with greater length at 30% retention capacity and in sun. In all treatments, there was organs reduction to 60% retention capacity. *M. caesalpinifolia* seeds are resistant to semiarid condition in respect to physiological and structural adaptations that assist the survival after seed germination, once they have satisfactory development in treatments between 20% and 50% retention capacity and when subjected to high luminosity index.

Key-words: plant, germination, vigor

5. REFERÊNCIAS

- ALVES, E.U. *et al.* Dormência e desenvolvimento de sementes de sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth.). **Revista Árvore**, v. 28, n. 5, p. 655-662, 2004.
- BARBEDO, C.J.; MARCOS-FILHO, J. Tolerância à dessecação de sementes. **Acta Botânica Brasileira**, v. 12, n. 2, p.145-164, 1998.
- BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, p.399, 2009.
- CABRAL, E.L. *et al.* Crescimento de plantas jovens de *Tabebuia aurea* submetidas a estresse hídrico. **Acta Botânica Brasileira**, São Paulo, v. 18, p. 241-251, 2004.
- DICKISON, W.C.; **Integrative plant anatomy**. San Diego: Academic Press, p.533, 2000.
- EVERT, R.F. **Esau's plant anatomy: meristems, cells, and tissues of the plant body: their structure, function, and development**. 3 ed. New Jersey: Wiley & Sons, p.601, 2006.
- FERREIRA, R. L. C. *et al.* Deposição e acúmulo de matéria seca e nutrientes em serapilheira em um bosque de Sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth). **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 31, n. 1, p. 7-12, 2007.
- FIGLIOLIA, M.B. *et al.*; Germinação de sementes de três espécies arbóreas brasileiras. **Revista do Instituto Florestal**, v. 21, n. 1, p. 107-115, 2009.
- GARIGLIO, M.A. *et al.* **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da Caatinga**. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, p.368, 2010.
- KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928. Wall-map 150cmx200cm.
- LIMA Junior, M. J.V. **Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais**, UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil. p. 146. 2010.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de espécies arbóreas nativas do Brasil**. v. 2. 3 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, p. 384, 2002.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seeding emergence and vigor. **Crop Science**. v. 2. p. 176-177, 1962.
- NIELSEN, M. E.; BARBER, S. A. Differences among genotypes of corn in the kinetics of P uptake. **Agronomy Journal**. Madison. v. 70. p. 695-698, 1978.
- OLIVEIRA, D.M.T. Morfologia comparada de plântulas e plantas jovens de leguminosas arbóreas nativas: espécies de Phaseolaceae, Sophoreae, Swartzieae e Tephrosieae. **Revista Brasileira de Botânica**. v. 24. n. 1. p. 85-97, 2001.

PEREIRA, M.S. **Manual técnico**: conhecendo e produzindo sementes e mudas da caatinga. Fortaleza: Associação Caatinga, p.60, 2011.

QUEIROZ, L.P. **Leguminosas da caatinga**. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, p.467, 2009.

SANTANA, J.A.S. *et al.* Padrão de distribuição e estrutura diamétrica de *Caesalpinia pyramidalis* Tul. (Catingueira) na Caatinga do Seridó. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 11, n. 1, p. 116-122, 2011.

TAIZ, L., ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, p. 848, 2009.

VARELA, V.P. *et al.* Umedecimento do substrato e temperatura na germinação de sementes de angelim-pedra (*Dinizia excelsa* Ducke). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 27, n. 2, p.130-135, 2005.

WANG, L. *et al.* Germination of dimorphic seeds of the desert annual halophyte *Suaeda aralocaspica* (Chenopodiaceae). **Annals of Botany**, v. 102, n. 5, p. 757-769, 2008.