



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

**MARIA DO CARMO LOPES DA SILVA**

**QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ANGICO (*Anadenanthera colubrina*  
(VELL.) BRENAN) SOB DIFERENTES CONDIÇÕES DE ESTRESSE HÍDRICO E  
LUMINOSIDADE**

**LAGOA SECA - PB  
DEZEMBRO - 2014**

MARIA DO CARMO LOPES DA SILVA

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ANGICO (*Anadenanthera colubrina*  
(VELL.) BRENAN) SOB 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

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>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 do Carmo Lopes da  
Qualidade fisiológica de sementes de angico (*Anadenanthera Colubrina*) (Vell.) Brenan) sob diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade [manuscrito] / Maria do Carmo Lopes da Silva. - 2015.  
25 p. : il. color.

Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agroecologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, 2015.

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

1. Adaptação fisiológica 2. Germinação 3. Semiárido I.  
Título.

21. ed. CDD 631.5

MARIA DO CARMO LOPES DA SILVA

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ANGICO (*Anadenanthera colubrina* (VELL.) BRENAN) SOB 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 do título de Bacharel em Agroecologia.

Aprovada em: 10/12/2014.

BANCA EXAMINADORA

Camila Firmino de Azevedo

Prof<sup>a</sup>. Dsc. Camila Firmino de Azevedo (Orientadora)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Márcia Rejane de Queiroz Almeida Azevedo

Prof<sup>a</sup>. Dsc. Márcia Rejane de Queiroz Almeida Azevedo (Examinadora)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Leandro Oliveira de Andrade

Prof. Dsc. Leandro Oliveira de Andrade (Examinador)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Aos meus filhos, pela paciência, compreensão e amizade, DEDICO.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por ter permitido com que eu passasse por mais uma etapa na minha vida e por ter sido o meu eterno amigo nessa caminhada, me fortalecendo nas horas que as pernas fraquejaram, me acolhendo em seus braços a cada dia que as energias pareciam acabar. Por se manter Fiel a mim, mesmo eu sendo apenas uma pequena filha.

À professora e orientadora Camila Firmino de Azevedo pela mão amiga que ela me estendeu quando foi necessário ao longo dessa orientação, por todos os ensinamentos que vão além das aulas e dos conteúdos do curso, mas que levarei como exemplo de profissional para toda a minha vida. Obrigado pela sua dedicação.

Ao meu pai Manoel Raimundo da Silva, à minha mãe Luiza Paulino Lopes da Silva, e aos meus irmãos, por entender a minha falta em muitos momentos junto à família. Nunca duvidem que sem vocês eu não conseguiria ir a lugar nenhum, vocês são a base de sustento de todas as minhas conquistas.

Aos professores do Curso de Agroecologia da UEPB, que contribuíram para melhorar o meu conhecimento, por meio das disciplinas ministradas e para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos funcionários do CCAA e da UEPB, pelo atendimento e atenção que sempre me foi prestado.

Aos colegas da turma pelo apoio que sempre me foi concedido.

Agradecer aos amigos da vida, obrigado por cada apoio, cada palavra de ânimo, cada mão amiga que não me deixou vacilar pelos caminhos difíceis. Não poderei citar cada nome que gostaria de abraçar agora, mas sintam-se todos abraçados.

# QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ANGICO (*Anadenanthera colubrina* (VELL.) BRENNAN) SOB DIFERENTES CONDIÇÕES DE ESTRESSE HÍDRICO E LUMINOSIDADE

Maria do Carmo Lopes da Silva<sup>1</sup>

## RESUMO

*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan (Fabaceae), conhecida popularmente como angico, ocorre principalmente em áreas de Caatinga do Nordeste. Ela apresenta grande potencial para a recuperação de áreas degradadas por apresentar crescimento rápido e se adaptar a diferentes condições ambientais. Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade fisiológica de sementes de *A. colubrina* submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade, com a finalidade de fornecer informações sobre a fisiologia da germinação que possam auxiliar na disseminação e utilização da espécie. As sementes foram submetidas a cinco diferentes níveis de capacidade de retenção (20, 30, 40, 50 e 60%) e a duas condições de luminosidade (sol e sombra), com delineamento experimental inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5x2, para cada tratamento, foram utilizadas quatro repetições de 25 sementes e posteriormente foram analisadas as seguintes variáveis: porcentagem de germinação, primeira contagem de germinação, índice de velocidade de germinação, comprimento da parte aérea e da raiz de plântulas, massa fresca e seca de plântulas. As sementes de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan apresentaram alta qualidade fisiológica quando semeadas em substrato com baixa disponibilidade hídrica (entre 30 e 40%), demonstrando as adaptações fisiológicas e tolerância da espécie em relação à escassez de água. Além disso, a manutenção da germinação e do vigor das sementes tanto no sol como na sombra demonstra a capacidade de plasticidade adaptativa da espécie relativa às diferentes condições de luminosidade.

**Palavras-chaves:** adaptação fisiológica, germinação, semiárido.

## LISTA DE FIGURAS

---

<sup>1</sup> Aluna de Graduação em Bacharelado em Agroecologia na Universidade Estadual da Paraíba  
Email: dudalopes31@gmail.co

Figura 1. Indivíduo adulto de <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan (Fabaceae) .....	14
Figura 2. Bandeja contendo sementes e plântulas de <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan (Fabaceae) submetidas a 50% de capacidade de retenção do solo e mantida no sol .....	15

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Porcentagem de germinação (%) de sementes de <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade .....	17
Tabela 2. Primeira contagem de germinação (%) de sementes de <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.....	18
Tabela 3. Índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.....	18
Tabela 4. Comprimento da parte aérea (cm) de plântulas de <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.....	18
Tabela 5. . Comprimento da raiz de plântulas (cm) de <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.....	19
Tabela 6. Massa verde de plântulas (g) de <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.....	19
Tabela 7. Massa seca de plântulas (g) de <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.....	20

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	12
2. MATERIAL E MÉTODOS .....	14
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
4. CONCLUSÕES .....	22
5. REFERÊNCIAS .....	23

## 1.INTRODUÇÃO

*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan (Fabaceae), conhecida popularmente como angico, ocorre principalmente em áreas de Caatinga do Nordeste, tanto em solos secos como em solos úmidos. Esta espécie possui várias utilidades, podendo servir para produção de medicamentos com efeito cicatrizante, na construção civil, na produção de lenha e carvão, etc. Segundo Carvalho (2003), o angico apresenta crescimento de moderado a rápido, sendo considerada uma espécie pioneira. Lorenzi (2008) explica ainda que a característica de rápido crescimento a torna interessante para ser aproveitada no reflorestamento de áreas degradadas.

O estudo e a conservação da diversidade biológica da Caatinga é um dos maiores desafios da Ciência no Brasil, pois é a região natural brasileira menos protegida, já que as unidades de conservação cobrem menos de 2% do seu território (LEAL *et al.*, 2003). Por este motivo, trata-se de um dos biomas mais ameaçados e menos conhecidos do ponto de vista científico no Brasil, mesmo apresentando grande quantidade de espécies com potencial madeireiro, medicinal, alimentício e ornamental (GARIGLIO *et al.*, 2010). Além disso, os estresses ambientais que ocorrem naturalmente neste bioma desempenham funções importantes na determinação de como o solo e o clima limitam a distribuição das espécies (ARAÚJO, 2005), sendo que as plantas e suas características, ainda são um pouco desconhecidas, dificultando a realização de pesquisas e de programas de reflorestamento.

Espécies pioneiras, quando utilizadas na revegetação de áreas degradadas, possibilitam o posterior estabelecimento de outras espécies, a estabilização e o aumento da atividade biológica do solo (CHAVES *et al.*, 2006). Dessa forma, as pesquisas que envolvem os processos fisiológicos de sementes de espécies com potencial para regeneração de ambientes semiáridos tornam-se de grande valia para a produção de mudas e análise das sementes, contribuindo assim para a disseminação e conservação de tais espécies.

Esses estudos são de grande importância, pois representam o ponto de partida para utilização e exploração de forma racional das espécies florestais, principalmente as da Caatinga, cujos trabalhos sobre os mecanismos adotados pelas plantas para adaptarem-se às condições ambientais extremas ainda são insuficientes (PEREZ *et al.*, 2001; JELLER e PEREZ, 2003; ARAÚJO *et al.*, 2007; SILVA *et al.*, 2009; LENHARD *et al.*, 2010; ANTUNES *et al.*, 2011; MOURA *et al.*, 2011). Avaliações da qualidade fisiológica de sementes através da simulação de condições em que as sementes seriam submetidas em seu habitat natural oferecem ao pesquisador dados adicionais para programas de melhoramento ou

conservação de espécies florestais (SANTOS e PAULA, 2009; LENHARD *et al.*, 2010; DELGADO e PAULILO, 2011; SCALON *et al.*, 2011).

Diante do exposto, o objetivo é avaliar a qualidade fisiológica de sementes de *A. colubrina* submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade, com a finalidade de fornecer informações sobre a fisiologia da germinação que possam auxiliar na disseminação e utilização da espécie.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

As sementes de *A. colubrina* foram coletadas de um indivíduo adulto (Figura 1) presente na propriedade de Luís Caboclo, localizada no Sítio Pau-Brasil, na cidade de Itaporanga-PB, situada em área de Caatinga, no sertão paraibano. Após a coleta, as mesmas foram encaminhadas para o Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Estadual da Paraíba, em Lagoa Seca/PB, onde foram realizados os experimentos.

Figura 1 – Indivíduo adulto de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan (Fabaceae).



Fonte: Camila Firmino de Azevedo

Inicialmente as sementes foram beneficiadas e homogeneizadas para a retirada de uma amostragem representativa das que seriam utilizadas nos experimentos. Logo após, as mesmas foram desinfestadas com hipoclorito de sódio a 0,6%, durante 5 minutos, e lavadas em água corrente.

Para a avaliação das diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade, as sementes foram semeadas em bandejas plásticas de tamanho (30cm x 20cm) individuais para cada repetição (Figura 2), 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. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5x2, representado por cinco capacidades de retenção e duas diferentes condições de luminosidade, totalizando assim, 10 subtratamentos.

Figura 2 – Bandeja contendo sementes e plântulas de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan (Fabaceae) submetidas a 50% de capacidade de retenção do solo e mantida no sol.



*Fonte: Camila Firmino de Azevedo*

O experimento foi instalado em casa de vegetação sobre e sob bancadas de madeira criando na parte inferior um ambiente de sombra, não houve necessidade de orifícios para drenagem de água das bandejas.

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, índice de velocidade de germinação, comprimento da parte aérea e da raiz de plântulas, massa verde e seca de plântulas.

**Porcentagem de germinação:** Para a avaliação da 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 emersas até o final do teste.

**Primeira contagem de germinação (PCG):** Foi executada observando-se a porcentagem de plântulas emersas sete 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, para avaliação do comprimento.

**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.

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. O programa utilizado para obtenção dos resultados estatísticos foi o Assistat.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados referentes à porcentagem de germinação de sementes de *A. colubrina* submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade estão presentes na Tabela 1. Os tratamentos de estresse hídrico influenciaram a germinação, sendo que os resultados foram inferiores no tratamento de 60% (36% de germinação), comparando-se com os demais. Observou-se que, isoladamente, os tratamentos de luminosidade não causaram nenhuma influência na porcentagem de germinação, porém quando se considerou a interação, no tratamento de 60% de capacidade de retenção, as sementes mantidas no sol apresentaram maior porcentagem de germinação (50%) do que as mantidas na sombra (21%).

Tabela 1. Porcentagem de germinação (%) de sementes de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.

Ambiente	Capacidades de retenção					Médias
	20%	30%	40%	50%	60%	
Sol	81 Aa	81 Aa	81 Aa	76 Aa	50 Ab	74
Sombra	80 Aa	80 Aa	86 Aa	82 Aa	21 Bb	70
Médias	80 A	80 A	83 A	79 A	36 B	
CV	9,83					

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 relativos à primeira contagem de germinação estão representados na Tabela 2. Houve efeito altamente significativo dos tratamentos de estresse hídrico, de luminosidade e da interação entre eles. As capacidades de retenção de 30, 40 e 50% proporcionaram os maiores resultados na sombra (11, 15 e 12% respectivamente) em comparação às sementes mantidas no sol. Nos tratamentos de 20 e 60%, não houve diferença significativa em relação às condições de luminosidade. Avaliando-se isoladamente, os resultados também foram superiores nos tratamentos de 30, 40 e 50% de capacidade de retenção e na sombra.

O vigor avaliado pelo índice de velocidade de germinação (Tabela 3) foi modificado pelos tratamentos testados apenas em relação aos tratamentos de estresse hídrico e da interação entre estes e os tratamentos de luminosidade. A capacidade de retenção de 60% proporcionou resultados inferiores tanto nas sementes mantidas no sol, como nas mantidas na sombra.

Tabela 2. Primeira contagem de germinação (%) de sementes de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.

Ambiente	Capacidades de retenção					Médias
	20%	30%	40%	50%	60%	
Sol	7 Aa	8 Ba	7 Ba	5 Ba	6 Aa	7 b
Sombra	9Acd	11 Abc	15 Aa	12 Aab	6 Ad	11 a
Médias	8 BC	10 AB	11 A	9 ABC	6 C	
CV	18,82					

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

Tabela 3. Índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.

Ambiente	Capacidades de retenção					Médias
	20%	30%	40%	50%	60%	
Sol	3,49 Aab	3,70 Aa	3,48 Bab	3,06 Bab	2,8 Ab	3,31
Sombra	3,81 Aa	3,93 Aa	4,39 Aa	4,01 Aa	1,23 Bb	3,47
Médias	3,65 A	3,81 A	3,93 A	3,53 A	2,02 B	
CV	11,06					

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

Levando-se em consideração o comprimento da parte aérea das plântulas submetidas aos diferentes tratamentos de estresse hídrico e luminosidade (Tabela 4), observou-se influência apenas dos tratamentos isolados, pois não houve efeito significativo da interação entre esses dois fatores. O tratamento de 60% proporcionou os menores comprimentos na parte aérea das plântulas (6,43 cm), o tratamento mantido na sombra (8,95 cm) em relação ao sol (4,72 cm) teve maior crescimento.

Tabela 4 Comprimento da parte aérea (cm) de plântulas de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.

Ambiente	Capacidades de retenção					Médias
	20%	30%	40%	50%	60%	
Sol	4,90	4,81	4,89	4,73	4,26	4,72 b
Sombra	8,84	8,74	9,18	9,38	8,61	8,95 a
Médias	6,87 AB	6,77 AB	7,04 A	7,05 A	6,43 B	
CV	4,90					

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 estão presentes na Tabela 5. Não houve efeito dos tratamentos de luminosidade nesta variável, porém o comprimento das raízes foi alterado pelas diferentes capacidades de retenção e pela interação dos dois fatores.

Aos 20 e 30% de capacidade de retenção as raízes das plantas cresceram mais vigorosamente (15,74 e 15,35 cm, respectivamente), comparando-se com os tratamentos de 40, 50 e 60% (13,37, 9,51 e 5,77 cm, respectivamente). Os tratamentos de 20 e 30% também proporcionaram os maiores resultados para as plântulas mantidas na sombra; e além destes (20 e 30%), a capacidade de retenção de 40% também proporcionou os melhores resultados para as plântulas mantidas no sol.

Tabela 5. Comprimento da raiz de plântulas (cm) de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.

Ambiente	Capacidades de retenção					Médias
	20%	30%	40%	50%	60%	
Sol	15,62 Aa	14,78 Aa	13,77 Aa	10,01 Ab	7,26 Ac	12,29
Sombra	15,85 Aa	15,93 Aa	12,96 Ab	9,01 Ac	4,27 Bd	11,61
Médias	15,74 A	15,35 A	13,37 B	9,51 C	5,77 D	
CV	10,39					

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 resultados relativos à massa verde das plântulas submetidas aos diferentes tratamentos testados estão representados na Tabela 6. Observou-se efeito altamente significativo dos tratamentos de luminosidade e de estresse hídrico, porém não houve influência da interação entre esses dois fatores. Aos 60% de capacidade de retenção e no sol, as plântulas apresentaram menor peso da massa verde (0,2755 e 0,2848g, respectivamente), comparando-se com os demais tratamentos.

Tabela 6. Massa verde de plântulas (g) de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.

Ambiente	Capacidades de retenção					Médias
	20%	30%	40%	50%	60%	
Sol	0,2736	0,2861	0,2973	0,2919	0,2756	0,2848 b
Sombra	0,3060	0,3217	0,3013	0,3071	0,2756	0,3023 a
Médias	0,2897 AB	0,3038 A	0,2992 A	0,2994 A	0,2755 B	
CV	10,39					

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

Em relação à massa seca das plântulas (Tabela 7), houve influência altamente significativa das diferentes capacidades de retenção e dos tratamentos de luminosidade, porém a interação entre esses dois fatores não causou nenhum efeito. As plântulas mantidas no sol (0,0856g) e nas capacidades de retenção de 30, 40 e 50% (0,0753, 0,0772 e 0,0814g,

respectivamente) apresentaram os maiores teores de massa seca, comparando-se com os demais tratamentos.

Tabela 7. Massa seca de plântulas (g) de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e luminosidade.

Ambiente	Capacidades de retenção					Médias
	20%	30%	40%	50%	60%	
Sol	0,0774	0,0850	0,0905	0,0928	0,0824	0,0856 a
Sombra	0,0654	0,0658	0,0641	0,0701	0,0522	0,0634 b
Médias	0,0713 BC	0,0753 ABC	0,0772 AB	0,0814 A	0,0672 C	
CV	10,39					

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 identificação dos fatores ambientais que influenciam o processo germinativo das sementes, tal como a disponibilidade de água e a luminosidade, representa uma importante ferramenta na interpretação do comportamento ecológico das espécies sob condições de habitats naturais (ANTUNES *et al.*, 2011). Para Trovão *et al.* (2004) as plantas de determinada região, como por exemplo do semiárido, apresentam adaptações fisiológicas e morfológicas específicas que possibilitam a sobrevivência às condições extremas.

*A. colubrina* apresentou bons resultados de germinação e vigor, avaliado pela PCG e IVG, mesmo quando submetidas aos tratamentos de estresse hídrico, observando-se que com maior disponibilidade hídrica (60% de capacidade de retenção), houve redução da germinação. Este fato confirma o que mostra Kerbauy (2008), que afirma que embora a deficiência de água no meio possa retardar ou mesmo inibir totalmente a germinação em algumas espécies, em outras pode estimular o desenvolvimento inicial da plântula.

Estes resultados vão de encontro com as Regras para Análise de Sementes, que indicam a utilização de 60% da capacidade de retenção para testes de germinação (BRASIL, 2009) para sementes em geral, o que é amplamente utilizado em pesquisas realizadas com espécies florestais (MACHADO *et al.*, 2002; LOPES e PEREIRA, 2005; NASCIMENTO e SILVA, 2005; MELO e RODOLFO JÚNIOR, 2006; LOPES *et al.*, 2008; LUZ *et al.*, 2008). Ferraz e Calvi (2010) atentam para o fato de que as sementes florestais não apresentam o mesmo comportamento fisiológico das sementes cultivadas e que para o umedecimento do substrato utilizado no teste de germinação, devem ser levadas em consideração as exigências de cada espécie.

Neste experimento, observou-se germinação satisfatória das sementes de angico em diferentes condições de luminosidade e de disponibilidade hídrica do solo. De acordo com

Araújo (2005), este mecanismo ocorre, provavelmente, para que um maior número de sementes germine sob diferentes condições ambientais, aumentando assim a probabilidade de sucesso no estabelecimento de plântulas. Além disso, esses resultados podem ser interpretados, segundo Wu (2011), como uma adaptação ao estresse, assegurando a sobrevivência da espécie em ambientes semiáridos, onde a escassez de água é muito comum.

Assim, igualmente ao angico, outras espécies nativas do Brasil também apresentaram maior qualidade fisiológica das sementes quando semeadas em solo com menor capacidade de retenção, como por exemplo, *Stryphnodendron adstringens*(Mart.) Coville (MARTINS et al., 2011), *Acaciapolyphylla*DC. e *Aspidospermamiflorum*Müll. (SILVA et al., 2007), demonstrando adaptações fisiológicas ao estresse hídrico. No entanto, alguns autores, avaliando as mesmas variáveis e sob as mesmas condições de umedecimento do substrato, obtiveram resultados divergentes em sementes de *Amburana cearensis*(Allemão) A.C. Smith (GUEDES et al., 2010), *Peltogyne paniculata*Benth. (RAMOS et al., 2007), *Dimorphandra mollis*(FIGLIOLIA et al., 2009).

#### 4. CONCLUSÕES

As sementes de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan apresentaram alta qualidade fisiológica quando semeadas em substrato com baixa disponibilidade hídrica (entre 20 e 30%), demonstrando as adaptações fisiológicas e tolerância da espécie em relação à escassez de água.

A manutenção da germinação e do vigor das sementes tanto no sol como na sombra demonstra a capacidade de plasticidade adaptativa da espécie relativa às diferentes condições de luminosidade.

#### PHYSIOLOGICAL QUALITY OF ANGICO SEEDS (*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan) UNDER DIFFERENT WATER STRESS AND LIGHT CONDITIONS

Maria do Carmo Lopes da Silva\*

#### ABSTRACT

*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan (Fabaceae), popularly known as angico, mostly occurs in Caatinga areas of the Northeast. This species has great potential for recovery of degraded areas by having rapid growth and adapt to environmental conditions different. Therefore, objective this study to evaluate the physiological quality of *A. colubrina* seeds under different conditions of water stress and light, with the purpose of providing information about the germination physiology that can assist in the species dissemination and utilization. Seeds were subjected to five levels different of retention capacity (20, 30, 40, 50 and 60%) and two light conditions (sun and shade), with experimental design completely randomized, in 5x2 factorial arrangement. For each treatment, were used four replicates of 25 seeds and later we analyzed the following variables: germination percentage, germination count first, germination speed index, length of seedling shoot and root, fresh and dry mass of seedlings. The *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan seeds showed high physiological quality when seeded in substrate with low water availability (between 30 and 40%), demonstrating the physiological adaptations and tolerance of the species in relation to water scarcity. In addition, the maintenance of seed germination and vigor both in sun and in shade demonstrates the ability of adaptive plasticity of the species under different lighting conditions.

**Keywords:** germination, physiological adaptation, semiarid.

## 5. REFERÊNCIAS

- ANTUNES, C.G.C. *et al.* Germinação de sementes de *Caesalpinia pyramidalis* Tul. (Catingueira) submetidas a deficiência hídrica. **Revista Árvore**, v. 35, n. 5, p. 1007-1015, 2011.
- ARAÚJO, G.M. *et al.* **Resposta germinativa de plantas leguminosas da Caatinga.** **Revista de Geografia**. v. 24, n. 2. p. 139-153, 2007.
- ARAÚJO, E.L. **Estresses abióticos e bióticos como forças modeladoras da dinâmica de populações vegetais da Caatinga.** In: NOGUEIRA, R.J.M. *et al.* **Estresses ambientais: danos e benefícios em plantas.** Recife: MXM Gráfica e Editora, 2005. p. 50-64.
- BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes.** Brasília, p.399, 2009.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2003. 1039p.
- CHAVES, L.L.B. *et al.* Crescimento de mudas de *Anadenanthera macrocarpa* (Benth) Brenan (angico-vermelho) em substrato fertilizado e inoculado com rizóbio. **Revista Árvore**, v. 30, n. 6, p. 911-919, 2006.
- DELGADO, C.M.L.; PAULILO, M.T.S. **Comportamento germinativo de *Sophora tomentosa* L. (Fabaceae: Faboideae) de três populações.** *Ínsula*, v. 40, p. 82-90, 2011.
- FERRAZ, I.D.K., CALVI, G.P. **Teste de germinação.** In: LIMA JÚNIOR, M.JV. Manual de procedimentos para análise de sementes florestais. Manaus: UFAM, 2010. p. 55-122.
- 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.
- GUEDES, R.S. *et al.* Umedecimento do substrato e temperatura na germinação e vigor de sementes de *Amburana cearensis* (All.) A.C. Smith. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 32, n. 3, p. 116-122, 2010.
- JELLER, H.; PEREZ; S.C.J.G.A. **Condicionamento osmótico na germinação de sementes de cássia-do-nordeste sob estresse hídrico, térmico e salino.** Pesquisa Agropecuária Brasileira. v. 38. n. 9. p. 1025-1034, 2003.
- KERBAUY, G.B. **Fisiologia Vegetal.** 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008, 431 p.
- LEAL, I.R. *et al.* **Ecologia e conservação da Caatinga.** Recife: Editora Universitária da UFPE, 2003. 822 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 5 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.

LENHARD, N.R.*et al.* **Crescimento inicial de mudas de pau ferro (*Caesalpiniaferrea*Mart. exTul. var. *leiostachya*Benth.) sob diferentes regimes hídricos**. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 34, n. 4, p. 870-877, 2010.

LOPES, J.C.*et al.* **Germinação de sementes de embiruçu (*Pseudobombaxgrandiflorum*(Cav.) A. Robyns) em diferentes estádios de maturação e substratos**. *Floresta*, v. 38, n. 2, p. 331-337, 2008.

LOPES, J.C.; PEREIRA, M.D. Germinação de sementes de cubiu em diferentes substratos e temperaturas. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 27, n 2, p.146-150, 2005.

LUZ, P.B. *et al.* **Germinação de sementes de *Dypsisdecaryi*(Jum.) Beentje& J. Dransf. (*Arecaceae*)**. *Ciência Agrotécnica*, v. 32, n. 5, p. 1461-1466, 2008.

MACHADO, C.F.*et al.* **Metodologia para a condução do teste de germinação em sementes de ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia*(Vahl) Nicholson)**. *Cerne*, v. 8, n. 2, p. 017-025, 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.

MARTINS, C.C. *et al.* **Vermiculita como substrato para o teste de germinação em sementes de sementes de barbatimão**. *Ciência Florestal*, v. 21, n.3, p. 421-427, 2011.

MELO, R.R.; RODOLFO JÚNIOR, F. Superação de dormência em sementes e desenvolvimento inicial de canafístula (*cassiagrandsL.f.*). **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, v.4, n 7, 2006.

MOURA, M.R.*et al.* Efeito do estresse hídrico e do cloreto de sódio na germinação de *Mimosa caesalpinifolia*Benth. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 6, n. 2, p. 230-235, 2011.

NASCIMENTO, W.M.O.; SILVA, W.R. Comportamento fisiológico de sementes de açaí (*Euterpe oleracea*Mart.) submetidas à desidratação.**Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 27, n. 3, p. 349-351, 2005.

PEREZ; S.C.J.G.A. *et al.***Influência da luz na germinação de sementes de canafístula submetidas ao estresse hídrico**. *Bragantia*. v. 60. n. 3. P. 155-166, 2001.

RAMOS, M.B.P. *et al.* Volume de água no substrato e temperatura na germinação de sementes de mulateiro (*Peltogynepaniculata*Benth.). **Revista de Ciências Agrárias**, n. 48, p.193-203, 2007.

SANTOS, S.R.G.; PAULA, R.C. **Testes de vigor para avaliação da qualidade fisiológica de sementes de *Sebastianiacommersoniana*(Baill.) Smith& Downs**. *Scientia Forestalis*,v. 37, n. 81, p. 07-16, 2009.

SCALON, S.P.Q. *et al.* **Estresse hídrico no metabolismo e crescimento inicial de mudas de mutambo (*Guazuma ulmifolia* Lam.).** *Ciência Florestal*, v. 21, n. 4, p. 655-662, 2011.

SILVA, A. *et al.* **Germinação de sementes de *Acacia polyphylla* DC. (monjoleiro) e de *Aspidospermum miflorum* Müll. Arg. (guatambu).** *Floresta*, v. 37, n. 3, 2007.

SILVA, M.B.R. *et al.* **Estresse salino em plantas da espécie florestal sabiá.** *Caminhos de Geografia*, v. 10, n. 30 p. 120-127, 2009.

TROVÃO, D.M.M.B. *et al.* **Avaliação do potencial hídrico de espécies da Caatinga sob diferentes níveis de umidade no solo.** *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v. 4, n. 2, 2004.

WU, C. *et al.* **Effects of drought and salt stress on seed germination of three leguminous species.** *African Journal of Biotechnology*, v. 10, n. 78, p. 17954-17961, 2011.