



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA E CIÊNCIAS AMBIENTAIS
CURSO DE AGRONOMIA
CAMPUS II - AREIA-PB

ADEQUAÇÃO DO TESTE DE ENVELHECIMENTO ACELERADO PARA SEMENTES DE
***Mimosa caesalpiniiifolia* Benth**

Adriana Carneiro dos Santos

Areia-PB
Novembro-2012

**ADEQUAÇÃO DO TESTE DE ENVELHECIMENTO ACCELERADO PARA SEMENTES
DE *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth**

Areia-PB

Novembro-2012

Adriana Carneiro dos Santos

**ADEQUAÇÃO DO TESTE DE ENVELHECIMENTO ACELERADO PARA SEMENTES
DE *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth**

Trabalho de Conclusão de
Curso apresentado como
requisito parcial para obtenção
do título de Engenheiro
Agrônomo pelo Curso de
Agronomia da Universidade
Federal da Paraíba.

Orientadora:

Dr^a. Katiane da Rosa Gomes da Silva

Co-orientadora:

Professora. Dr^a. Riselane de Lucena Alcântara Bruno

Areia – PB
Novembro- 2012

Ficha Catalográfica Elaborada na Seção de Processos Técnicos da

Biblioteca Setorial do CCA, UFPB, Campus II, Areia – PB.

Bibliotecária: Elisabete Sirino da Silva. CRB-4/905

S237a Santos, Adriana Carneiro dos.

Adequação do teste de envelhecimento acelerado para sementes de *Mimosa Caesalpiinifolia* Benth. / Adriana Carneiro dos Santos. - Areia: UFPB/CCA, 2012.

27 f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia) - Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2012.

Bibliografia.

Orientadora: Katiane da Rosa Gomes da Silva.

Co- orientadora: Riselane de Lucena Alcântara Bruno

Adriana Carneiro dos Santos

**ADEQUAÇÃO DO TESTE DE ENVELHECIMENTO ACELERADO PARA SEMENTES
DE *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth**

Monografia aprovada pela Comissão Examinadora em: ____/____/____.

Comissão Examinadora

Dra. Katiane da Rosa Gomes da Silva
Orientadora – CCA/UFPB

Prof^a. Dra.: Riselane de Lucena Alcântara Bruno
Co-orientadora – CCA/UFPB

Msc. Edna de Oliveira Silva
Examinador – CCA/UFPB

Msc. Severino do Ramo Nascimento dos Santos
Examinador – CCA/UFPB

Areia – PB
Novembro/ 2012

DEDICO

Á Deus, por me conceder a vida e sempre me ajudar em todos os momentos e por colocar pessoas que muitos me apoiaram.

Aos meus pais Antônio Severo dos Santos e Maria de Lourdes Carneiro dos Santos, pelo incentivo aos estudos, e apoio dedicado todos esses anos.

Aos meus irmãos Liliani, Luciana, Assis, José Lucas, Andréia e Ana Maria pelo companheirismo e amizade verdadeira.

Aos meus amigos Givanildo Zildo, Izabela Thaís, José Celson, Michely Alves, Antônio de Padúa, Erinaldo, Ewerton Bruno, Tarcísio, Rafael Paiva, Edilane Meneses, Andrezza, Valério Damácio, Evaldo.

OFEREÇO

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tornar este sonho possível, dando-me saúde, e confiança pra chegar até aqui e forças para suportar todas as adversidades da vida, e nunca desistir dos meus objetivos, fazendo possível a realização desta etapa em minha vida.

Aos meus pais Antônio Severo dos Santos e Maria de Lourdes Carneiro dos Santos pelo amor e dedicação.

Aos meus irmãos Liliani, Luciana, Assis, José Lucas, Andréia pela ajuda e apoio em todos os momentos da minha vida.

À minha orientadora Dra. Katiane da Rosa Gomes da Silva pela sua, dedicação, pelas cobranças, incentivos, apoio, ajuda e por tudo que fizestes em prol de mais essa conquista.

À minha co-orientadora Profa. Dra. Riselane de Lucena Alcântara Bruno pela sua colaboração na realização deste trabalho.

Aos examinadores Severino do Ramo Nascimento dos Santos e Edna de Oliveira Silva, pelas contribuições para melhorar este trabalho.

Aos professores Djail Santos, Flávio, Manoel Bandeira, Roseilton, Leonaldo Andrade, Rejane Maria, Heloísa Helena, Daniel Duarte, Felipe Nollet, Márcia Trajano, Adailson Pereira. Por terem contribuído na minha formação no ensino, pesquisa e extensão, e principalmente, por serem formadores de opinião e serem exemplos de profissionais competentes e humanos.

Aos amigos José Celson, Antônio de Pádua, Erinaldo, Ewerton Bruno, Tarcísio, Rafael Paiva, Edilane Meneses, Andrezza, Valério Damácio, Evaldo. Obrigada pelas conversas jogadas fora em momentos de tensão, de descontração, pelos conselhos, pelas risadas, por serem meus amigos, vocês estarão comigo quando lembrar com carinho dessa etapa da minha vida. E demais amigos Leandro Bulhões, Wemerson, Pe. Gabriel. As colegas de quarto Carlla Ingrid e Francisca Barbosa e aos colegas do Cursinho Comunitário do CCA/ UFPB.

Em especial um agradecimento aos queridos amigos Givanildo, Izabela Thaís, Michely, pela sua enorme ajuda durante este e em outros trabalhos.

Aos funcionários do Laboratório de Análise de Sementes Rui Barbosa e Severino Francisco, pelo apoio e colaboração na realização deste trabalho e de outros trabalhos.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	i
RESUMO	ii
ABSTRACT	iii
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1. Características da Espécie	3
2.2. Germinação	4
2.3. Envelhecimento Acelerado.....	4
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	6
3.1. Obtenção e Beneficiamento dos Frutos.....	6
3.2. Teor de água.....	6
3.3. Teste de Germinação.....	6
3.4. Primeira Contagem de Germinação	6
3.5. Comprimento de Plântulas	6
3.6. Massa Seca de Plântulas	6
3.7. Envelhecimento Acelerado.....	7
3.8. Análise Estatística	7
4. RESSULTADOS E DISCUSSÃO	8
5. CONCLUSÕES	15
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Teor de água inicial de sementes de espécie *M. caesalpiniiifolia* Benth submetidas a diferentes tempos de exposição no teste de Envelhecimento Acelerado Tradicional e Saturada á 42 °C8
- Figura 2.** Porcentagem de germinação (G) de sementes de *M. caesalpiniiifolia* Benth submetidas a diferentes tempos de exposição no teste de Envelhecimento Acelerado Tradicional e Saturado á 42 °C9
- Figura 3.** Primeira contagem de germinação (PC) de sementes da espécie *M. caesalpiniiifolia* Benth submetidas a diferentes tempos de exposição no teste de Envelhecimento Acelerado Tradicional e Saturado á 42 °C10
- Figura 4.** Comprimento de plântulas de *M. caesalpiniiifolia* Benth submetidas a diferentes á tempos de exposição á 42°C11
- Figura 5.** Comprimento de plântulas de *M. caesalpiniiifolia* Benth submetidas teste de Envelhecimento Acelerado Tradicional e Saturado á 42 °C12
- Figura 6.** Massa seca de plântulas (MS) de sementes de *M. caesalpiniiifolia* Benth submetidas á diferentes tempos de exposição á 42 °C13
- Figura 7.** Massa seca de plântulas (MS) de *M. caesalpiniiifolia* Benth submetidas ao teste de Envelhecimento Acelerado Tradicional e Saturado á 42 °C14

1. INTRODUÇÃO

A Caatinga tem uma flora com grande diversidade de espécies vegetais, porém, devido à contínua devastação que tem sofrido perdas significativas de alguns de seus componentes. Assim, muitas espécies vegetais estão sendo consideradas ameaçadas de extinção, pois pelo número reduzido dessas plantas, a obtenção de sementes tem sido difícil (GONZAGA et al., 2003).

Além de fornecer madeira para uso como estacas, moirões, lenha e carvão, apresentam características ornamentais e, por ser *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth uma planta pioneira e de rápido crescimento, é muito usada em plantios heterogêneos na recuperação de áreas degradadas (LORENZI, 2002).

A espécie *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth pertence à família Mimosaceae, alcançando uma altura de sete a oito para as condições do semiárido brasileiro é considerada uma espécie de rápido crescimento com incremento médio de 1 m de altura por ano. Em plantios utilizando espaçamento de 3 x 3 m com 7 anos de idade, apresenta, em média, 6 m de altura e 6,5 cm de DAP (diâmetro à altura do peito). A planta tem o tronco com aspecto entouceirado e boa capacidade de rebrotar, sendo bastante esgalhada, com ramos contendo acúleos de pontas agudas e recurvadas os quais desaparecem nos troncos de idade avançada, apesar de haver registros de mutantes inermes (LORENZI, 2000; MENDES, 2001; MAIA, 2004). Sua madeira, por ser pesada, dura, compacta e altamente durável, é empregada na confecção de estacas, mourões, postes e dormentes. A folhagem pode ser utilizada como forragem fresca ou fenada, especialmente na época seca, e a planta apresenta grande potencial na arborização de ruas, por ser de crescimento rápido, rústica, renovando-se facilmente quando podada (RIZZINI, 1971).

A qualidade fisiológica de sementes é avaliada através do teste de germinação (GONÇALVES et al., 2008), sendo que para as espécies florestais, ainda requer estudos mais aprofundados, para a determinação de metodologias padronizadas, uma vez que, nas Regras para Análise de Sementes RAS (BRASIL, 2009) não se encontra metodologias estabelecidas para a maioria das espécies da Caatinga.

No entanto, o desenvolvimento de testes mais rápidos para avaliar a qualidade das sementes torna-se uma ferramenta para agilizar o processo produtivo e ajudar na tomada de decisões quanto ao manejo de lotes de sementes durante as etapas de pré e pós-colheita (MARCOS FILHO, 1999). Dentre os testes de vigor considerados mais importantes pela International Seed Testing Association (ISTA, 1995) e pela Association of Official Seed Analysts (AOSA, 1983), pode-se destacar o de envelhecimento acelerado e condutividade elétrica como os mais indicados para estimar o vigor de sementes.

Nesse sentido o teste de envelhecimento acelerado, tem como base avaliar o desempenho das sementes, após serem submetidas às condições desfavoráveis de temperatura e umidade, aumentando a taxa de deterioração das sementes (MARCOS FILHO, 1994). É uma metodologia auxiliar, cujo emprego se mostra bastante promissor em sementes florestais na área de tecnologia e análise de sementes (PIÑA-RODRIGUES, 1984). Pode ser utilizado para: avaliar o potencial de armazenamento, estimar o potencial de emergência de plântulas no campo, identificar diferenças de potencial fisiológico entre amostras com germinação semelhante, subsidiar programas de controle de qualidade e ainda auxiliar métodos de seleção durante o melhoramento vegetal (MARCOS FILHO, 1999).

Contudo o presente trabalho teve por objetivo avaliar diferentes tempos de exposição das sementes no teste de envelhecimento acelerado tradicional (100 % UR) e saturado (NaCl – 76 % UR) para adequar a melhor metodologia na avaliação do vigor das sementes de *M.caesalpinifolia* Benth.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Características da Espécie

Seus nomes vulgares variam com a região, no Ceará e Pernambuco: sabiá, em Minas Gerais: angiquinho-sabiá, sabiá e sansão-do-campo, no Piauí: unha-de-gato. O nome específico *Mimosa* vem do grego mimein, que significa fazer movimento, e meisthal, imitar, em referência a muitas espécies cujas folhas e folíolos se fecham ou se contraem ao se roçarem entre si ou ao serem tocadas por qualquer corpo estranho (BURKART, 1979).

As plantas possuem folhas bipinadas, constituída por quatro a seis folíolos, opostos, flores brancas, pequenas axilares, reunidas em espigas cilíndricas de 5 a 10 cm de comprimento e, às vezes ordenadas em panículas terminais (RIZZINI e MORHS, 1976). Na região Nordeste do Brasil, a floração, geralmente ocorre de março a abril e as plantas florescem antes de completar um ano de idade (MENDES, 1989). Suas raízes são relativamente espessas e em grande número, atingindo até 6,0 m de comprimento; o sistema radicular é radial e superficial, distribuído, basicamente, na camada de solo de 0-20 cm de profundidade (QUEIRÓS, 1985).

Sua propagação ocorre via sementes, as quais são desprendidas à medida que os frutos secam (ALVES, 2005). A folhagem pode ser utilizada como forragem fresca ou fenada, especialmente na época seca. O fruto do sabiá é um legume articulado medindo de 7 a 10 cm de comprimento e de 10 a 13 mm de espessura, que ao atingir a maturidade, dispõe de um mecanismo de dispersão que faz com que ela se parta em pequenos segmentos quadrangulares, unisseminados (RIZZINI, 1971). A semente é pequena, lisa, lustrosa, dura, leve, de cor castanho claro, medindo de 5 a 8 mm de diâmetro, de forma ovóide tendendo a orbicular (RIZZINI, 1995; LORENZI, 2000).

Há certa dificuldade na remoção da semente de dentro destes segmentos de fruto, vulgarmente denominados casca, e o processo, que é manual, torna-se moroso, o que faz com que os interessados em produzir mudas façam a partir de sementes com casca. Sementes de sabiá apresentam problemas de dormência devida, provavelmente, à impermeabilidade do tegumento à água, que é a causa mais comum de dormência nas sementes de espécies de leguminosas (KRAMER e KOZLOWSKI, 1972).

Em sistemas agroflorestais, o sabiá é recomendado em consórcio com lavouras de cultivo anual. É também usado na composição de pastagens arbóreas, faixas entreplantações e enriquecimento de capoeiras, sendo suas flores melíferas, produzindo mel de qualidade (MAIA, 2004). Na medicina caseira nordestina, a casca do sabiá é empregada como cicatrizante na forma de ungüento, e a parte interna da

casca é usada para os males estomacais e das vias respiratórias superiores na forma de chá (ANDRADE LIMA, 1989; LIMA, 1996; MENDES, 2001; MAIA, 2004).

2.2. Germinação

A germinação é um processo biológico iniciado com o crescimento do embrião e consequente rompimento do tegumento (LABOURIAU, 1983) enquanto que para os tecnologistas de sementes é a produção de plântulas normais Regras para Análise Sementes (R. A. S.) (BRASIL, 2009). Já sob o ponto de vista fisiológico, germinar é sair do repouso e entrar em atividade metabólica (BORGES e RENA, 1993).

O teste de germinação é de extrema importância, pois, permite fazer comparações da qualidade de sementes entre lotes e, além disso, estima o valor para a semeadura em campo (BRASIL, 2009). A germinação é influenciada tanto por fatores internos quanto externos, assim, o teste pode ser conduzido oferecendo diversas condições às sementes, como luz, temperatura, umidade (FIGLIOLIA et al., 1993).

O objetivo principal dos testes de germinação é o fornecimento de informações sobre a qualidade das sementes, que podem ser usadas na seleção de lotes para armazenamento, comercialização e semeadura (ALBUQUERQUE et al., 1998). Os estudos da germinação de sementes são realizados com os objetivos de ampliar os conhecimentos fisiológicos, verificando as respostas de germinação a fatores do ambiente, causas de dormência e métodos de superação da dormência, conhecimentos morfológicos, acompanhando o desenvolvimento do embrião e da plântula; para verificar o estágio de maturação das sementes e do efeito do processamento e armazenamento sobre a qualidade de sementes (BASKIN e BASKIN, 1998).

A contribuição deste estudo está diretamente ligada ao incremento da utilização das essências nativas, pois os conhecimentos deste processo relacionado com as sementes são básicos, para qualquer tipo de empreendimento que se pretende estabelecer para exploração racional das mesmas (MARTINEZ-RAMOS et al., 1979; PIÑA-RODRIGUES e PIRATELLI, 1993).

2.3. Envelhecimento Acelerado

O princípio básico do teste de envelhecimento acelerado é o aumento no nível de deterioração das sementes expostas às condições de temperatura e umidade relativa elevadas por um período relativamente curto, sendo em seguida colocadas para germinarem (KRZYZANOWSKI et al., 1999) assim, as sementes mais vigorosas irão germinar com maior rapidez em relação às menos vigorosas.

A finalidade dos testes de vigor é diferenciar os níveis de qualidade fisiológica das sementes e que não podem ser detectados pelo teste de germinação (KRZYZANOWSKI e FRANÇA NETO, 2001). O teste de campo também pode ser utilizado para determinar a capacidade do potencial de armazenamento dos lotes (SCHMIDT, 2000; PIÑA-RODRIGUES et al., 2004; MARCOS FILHO, 2005; TILLMANN, 2005). O teste de envelhecimento acelerado é uma das opções de grande importância para avaliar o declínio na qualidade fisiológica, durante o período de armazenamento em longo prazo (PHARTYAL et al., 2002), temperaturas muito altas, associadas ou não com longos períodos de exposição, podem ocasionar a perda de viabilidade das sementes ou, ainda, favorecer o desenvolvimento de microrganismos. Sementes envelhecidas de *Copaifera langsdorffii* apresentaram maior incidência de fungos *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.* e *Cladosporium sp.*, a partir de 48 h de envelhecimento acelerado a 42 °C (CARVALHO et al., 2006). A temperatura, a umidade e o período de exposição, são fatores importantes para o desempenho germinativo, por causar condições de estresse às sementes (CARNEIRO e GUEDES, 2002).

A alta concentração de sais é um fator de estresse para as plantas, pois reduz o potencial osmótico e proporciona a ação dos íons sobre o protoplasma. A água é osmoticamente retida na solução salina, de forma que o aumento da concentração de sais a torna cada vez menos disponível para as plantas (RIBEIRO et al., 2001). Assim, com o aumento da salinidade ocorre diminuição do potencial osmótico do solo, dificultando a absorção de água pelas raízes (AMORIM et al., 2002; LOPES e MACEDO, 2008).

O princípio básico do teste de envelhecimento acelerado é o aumento no nível de deterioração das sementes expostas a condições de temperatura e umidade relativa aumentadas por período relativamente curto, sendo, em seguida, colocadas para germinar (KRZYZANOWSKI et al., 1999) assim, as sementes mais vigorosas irão germinar melhor que as sementes menos vigorosas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Obtenção e Beneficiamento dos Frutos de *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth.

Os frutos de *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth. foram obtidos de matrizes, localizadas no município de Areia-PB, região do Brejo paraibano, os quais foram coletados e acondicionados em sacos de polietileno e em seguida encaminhados ao Laboratório de Análise de Sementes do CCA/UFPB para o beneficiamento manual.

Antes e após a instalação do teste de Envelhecimento Acelerado Tradicional e Saturado foram realizadas as seguintes avaliações:

3.2. Teor de Água

Determinado pelo método da estufa a 105 ± 3 °C durante 24 h, utilizando quatro repetições de 15 sementes R.A.S (BRASIL, 2009).

3.3. Teste de Germinação

O teste de germinação foi conduzido com quatro repetições de 25 sementes despontadas com objetivo de superar a dormência, usando como substrato: entre papéis, que consiste em um papel mata borrão e coberto por um germitest®, umedecido com quantidade de água destilada equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco e mantidos em câmara de germinação, tipo *Biochemical Oxygen Demand*-B.O.D, reguladas a temperatura de 25 °C e fotoperíodo de 8 horas. O percentual total de germinação foi avaliado no 10º dia após a semeadura.

3.4. Primeira Contagem de Germinação

A primeira contagem de germinação foi realizada no terceiro dia após a semeadura, sendo consideradas plântulas normais as que mostram potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plântulas normais, quando desenvolvidas sob condições favoráveis, segundo a R.A.S (BRASIL, 2009).

3.5. Comprimento de Plântulas

Ao final do teste de germinação, as plântulas normais de cada repetição foram mensuradas desde o ápice da raiz até a inserção dos cotilédones, com o auxílio de uma régua graduada em centímetros (cm). Os resultados foram expressos em cm/plântula.

3.6. Massa Seca de Plântulas

A massa seca de plântulas de cada repetição foi avaliada posteriormente ao teste de comprimento de plântulas, as quais foram colocadas em sacos de papel do tipo kraft devidamente identificados e levados para secar em estufa com circulação de ar forçada regulada a 65 °C, por um período de 72 horas (NAKAGAWA, 1999).

Após este período as amostras foram retiradas da estufa e pesadas em balança analítica com precisão de 0,001 g e os resultados expressos em mg/plântula.

3.7. Envelhecimento Acelerado

O envelhecimento tradicional foi conduzido com a utilização de “gerbox”, possuindo em seu interior uma tela de alumínio, contendo 40 mL de água destilada, com a utilização de 200 sementes despontadas. As caixas foram tampadas, de modo a obter 100% UR em seu interior, sendo mantidas em um germinador tipo *Biochemical Oxygen Demand*-B.O.D. a 42°C durante um período de 24, 48, 72, 96, 120 horas. No envelhecimento acelerado saturado foi conduzido utilizando a mesma metodologia, diferenciando apenas pela adição de 40 mL de solução saturada de NaCl, em substituição à água. Essa solução foi obtida pela proporção 40g de Na Cl/100 ml de água, estabelecendo, com isso, ambiente com umidade relativa do ar de 76%, conforme procedimento proposto por JIANHUA e MCDONALD (1997).

3.8. Análise Estatística

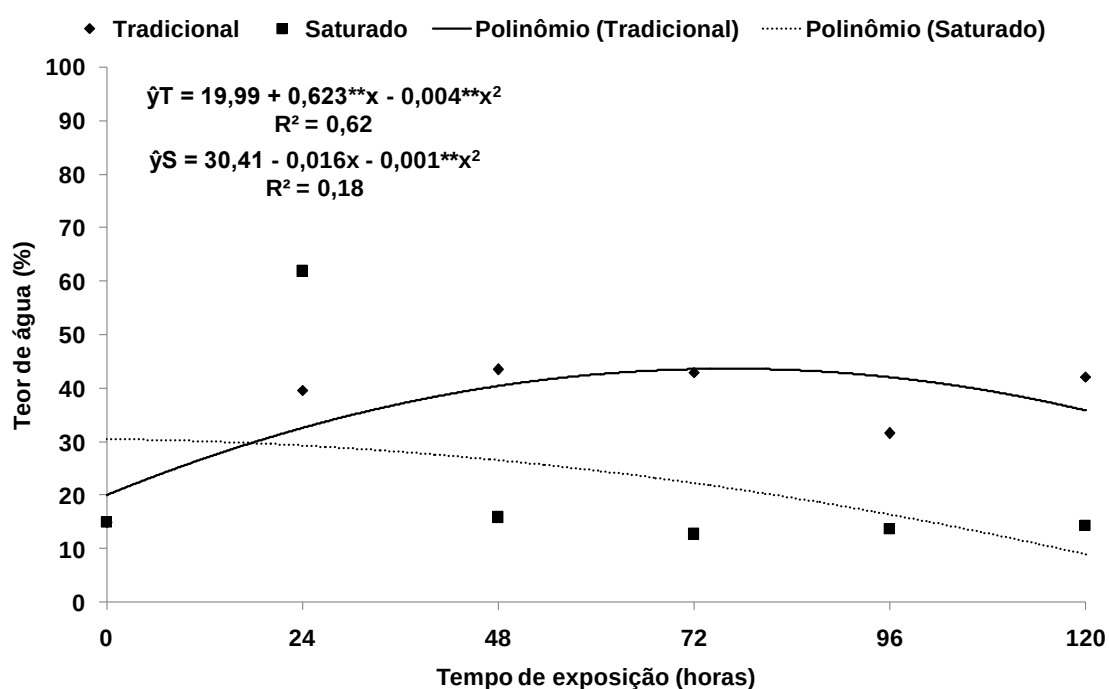
O delineamento foi inteiramente ao acaso, com quatro repetições, os dados foram submetidos à análise de variância, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os dados quantitativos foram submetidos à análise de regressão polinomial, utilizando-se o programa software WinStat versão 1.0, UFPEL.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Teor Inicial de Água

Os resultados relativos ao teor inicial de água das sementes e após a realização dos tempos de exposição ao envelhecimento acelerado tradicional e saturado estão apresentados na Figura 1.

Figura 1. Teor inicial de água de sementes de *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth submetidas a teste de Envelhecimento Acelerado Tradicional e Saturado.

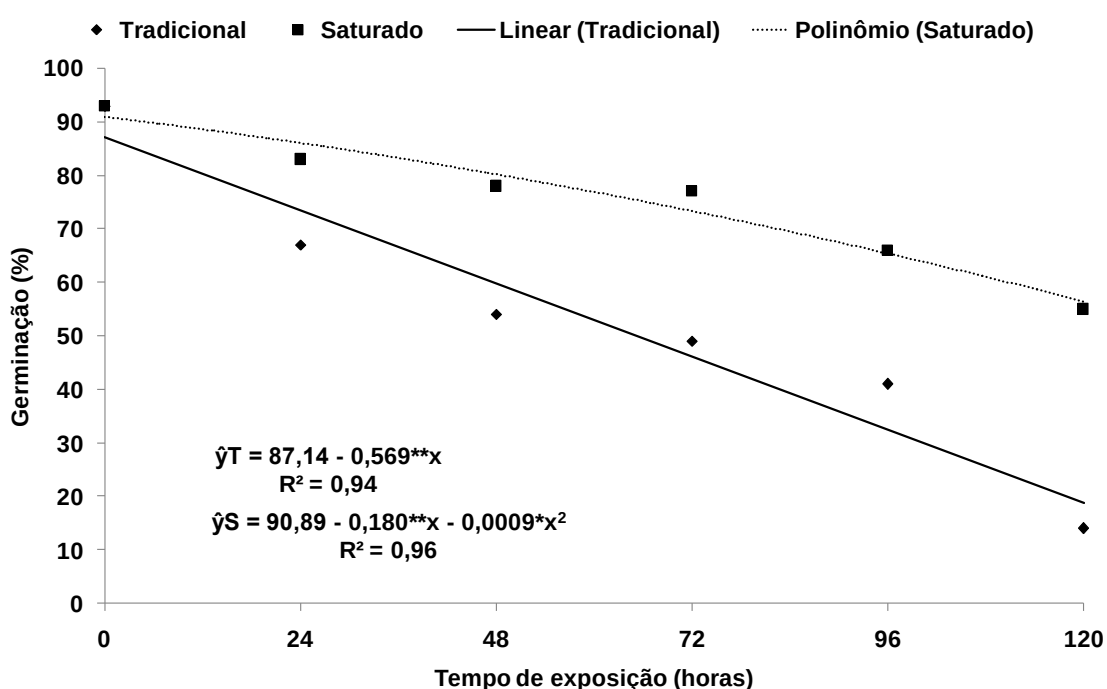


Observa-se que nas sementes de *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth envelhecidas pelo método tradicional houve acréscimos no teor de água nas sementes à medida que os períodos de exposição das sementes aumentaram, sendo este incremento mais acentuado no período de 78 horas, decrescendo posteriormente. O aumento do tempo de exposição ao envelhecimento acelerado pode ter proporcionado acréscimos no teor de água das sementes, que aliado a uma alta umidade relativa do ar (100 % UR) imposta pelo teste de envelhecimento tradicional resultou em um processo de deterioração mais acelerado dessas sementes em relação àqueles submetidos ao envelhecimento saturado. No método saturado ocorreu um decréscimo na medida em que aumentou o tempo de exposição (Figura 1).

4.2. Porcentagem de Germinação

De acordo com os resultados apresentados (Figura 2), observa-se que a porcentagem de germinação inicial no método tradicional (tempo 0) foi de 87,14% reduzindo-se à medida que se elevou os períodos de exposição, atingindo apenas 18,86% no tempo de 120 horas.

Figura 2. Porcentagem de germinação de sementes de *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth submetidas a diferentes tempos de exposição no teste de Envelhecimento Acelerado Tradicional e Saturado a 42 °C.



Já com relação ao tratamento saturado, verifica-se que a germinação inicial (tempo 0) foi de 90,89% também reduzindo-se à medida que se elevou o tempo de exposição, obtendo-se apenas 69,182% de germinação no tempo de 120 horas. A redução significativa da germinação das sementes, provocada pela salinidade, não se deve apenas ao efeito tóxico dos sais, cujos íons atingem níveis tóxicos no embrião, mas também à seca fisiológica produzida, pois com o aumento da concentração de sais há diminuição do potencial hídrico, afetando a cinética de absorção de água pelas sementes (TOBE et al., 2000).

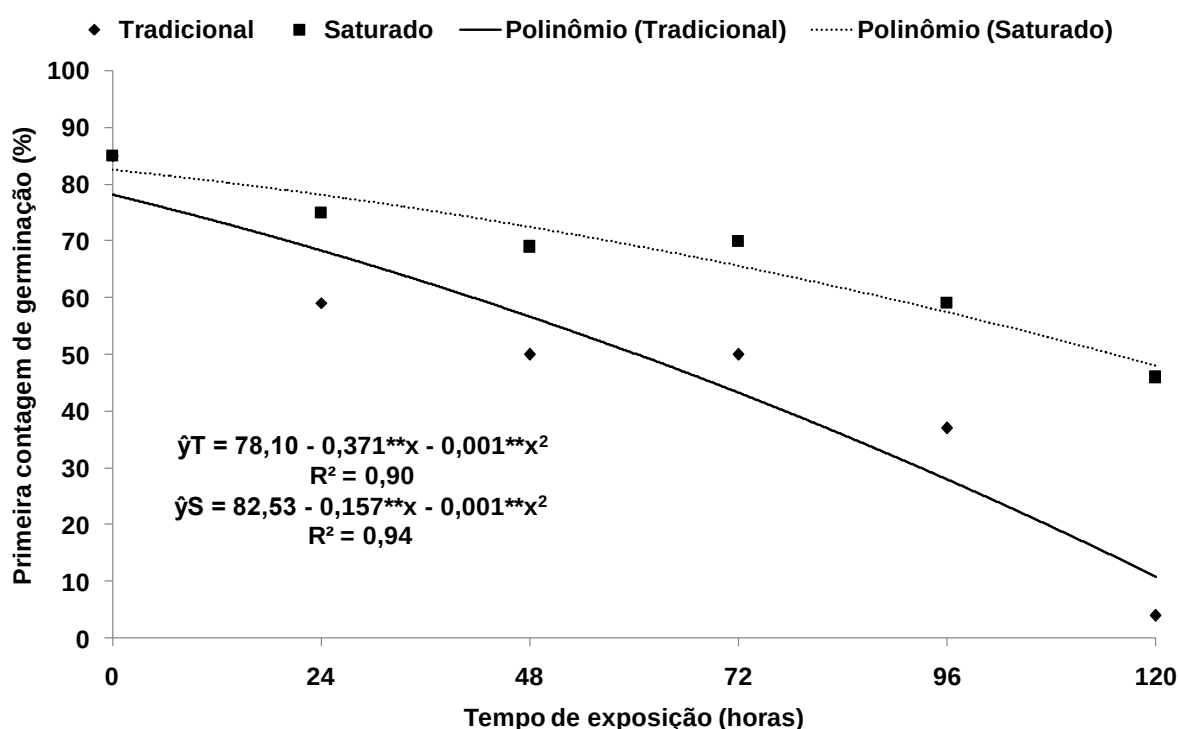
Nota-se que na exposição das sementes ao período de 48 horas (Figura 2) ocorreu uma diferenciação na porcentagem de germinação comparativamente aos testes de

envelhecimento testados (tradicional e saturado). Resultados semelhantes foram encontrados por (SOUZA FILHO, 2000) em estudos conduzidos com *L. leucocephala*.

4.3. Primeira Contagem de Germinação

No tempo de 48 horas já se observou diferença significativa dos valores de primeira contagem (Figura 3) entre os métodos de envelhecimento aplicados, demonstrado pelo distanciamento da curva. Esse resultado indica que este período de 48 horas é o mais adequado para diferenciar o melhor método de envelhecimento acelerado.

Figura3. Primeira contagem de germinação de sementes de *Mimosa caesalpinifolia* Benth submetidas a diferentes tempos de exposição no teste de Envelhecimento Acelerado Tradicional e Saturado a 42 °C.



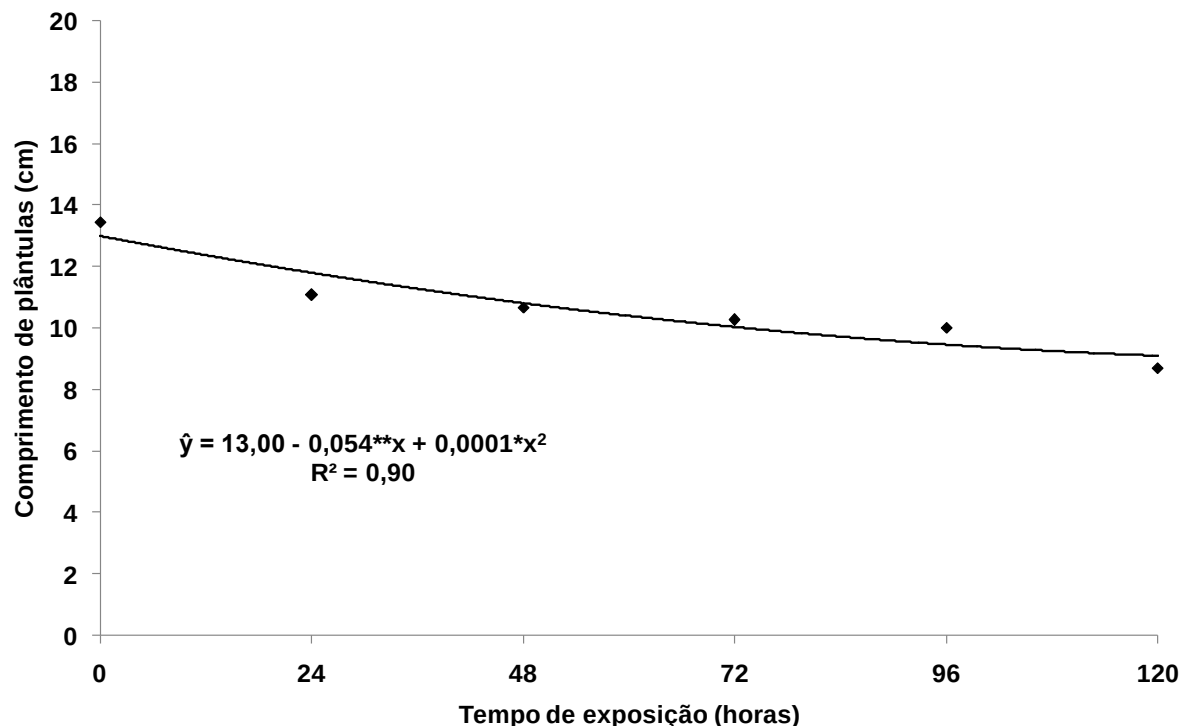
O estresse provocado pelo tempo de exposição proporcionou uma diminuição nos resultados de comprimento de plântulas, sendo demonstrando isso mais acentuado no tempo de 120 horas (Figura 3). Possivelmente esse comportamento esteja associado às condições salinas, que determinam redução do potencial osmótico do meio e, conseqüentemente, ocorre aumento do tempo de imbibição de água pelas sementes, ocasionando o prolongamento do período de emergência das plântulas (PRISCO et al., 1981). Resultados semelhantes foram encontrados em várias espécies

estudadas, sugerindo que à medida que o potencial osmótico torna-se mais negativo pelo aumento da concentração salina no meio germinativo, ocorre redução na velocidade e na porcentagem de germinação das sementes, como em pepino (FIOROTI et al., 2006).

4.4. Comprimento de Plântulas Submetidas a Diferentes Tempos de Exposição

O estresse provocado pelo tempo de exposição ao teste de envelhecimento acelerado proporcionou diminuição no comprimento das plântulas. As plântulas obtiveram 13 cm de comprimento no tempo zero diminuindo ao longo dos tempos de exposições, diminuindo para 7,96 no tempo de 120 horas de exposição ao envelhecimento acelerado. O preciso mecanismo pelo qual o excesso de sais dissolvidos no solo provoca reduções no crescimento das plantas superiores é ainda uma matéria em discussão, mas pode incluir efeito osmótico, efeito direto de toxicidade iônica. Um melhor entendimento destas questões pode facilitar o desenvolvimento de culturas mais tolerantes à salinidade (PASTERNAK e PIETRO, 1985). (Figura 4).

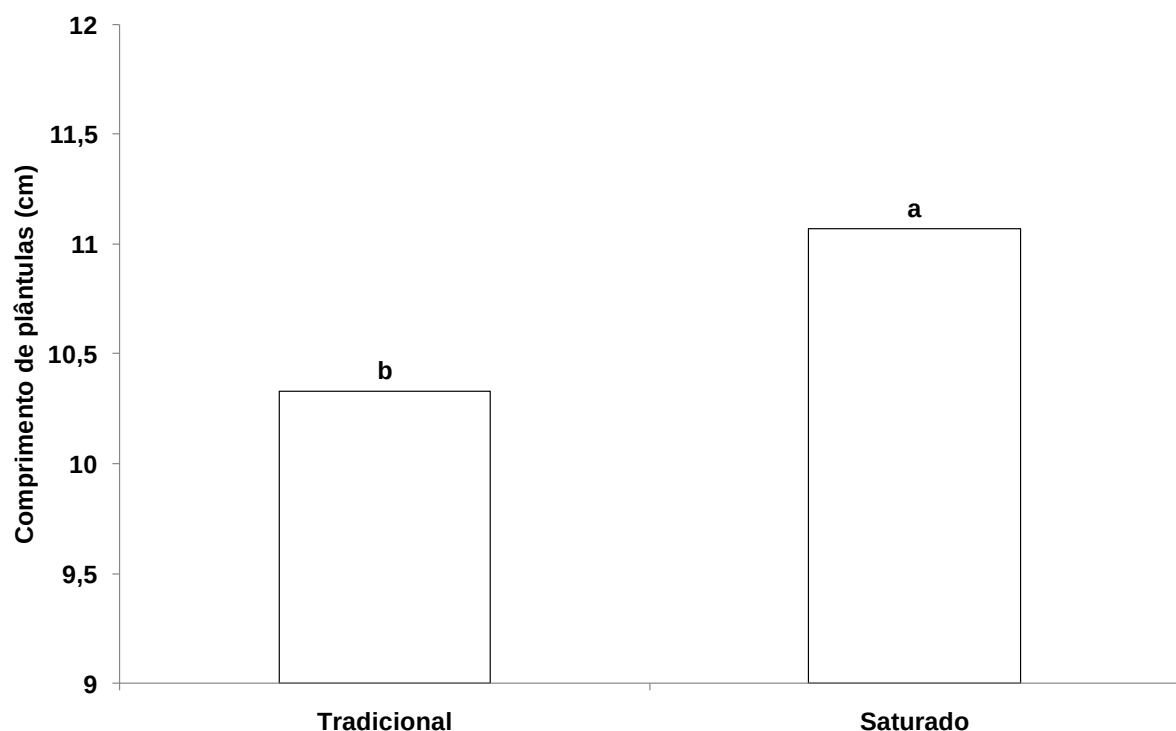
Figura 4. Comprimento de plântulas de *Mimosa caesalpinifolia* Benth submetidas a diferentes tempos de exposição a 42 °C.



4.5. Comprimento de Plântulas Submetidas aos Testes de Envelhecimento Tradicional e Saturado

Quando as sementes foram submetidas aos métodos de envelhecimento tradicional (água) e saturado (NaCl) houve um maior comprimento de plântulas no método saturado (Figura 5). As plântulas provenientes do tratamento saturado obtiveram maiores comprimentos (11,3 cm). Já as plântulas do tratamento tradicional obtiveram (10,4 cm). Assim, entre as considerações relativas às implicações provocadas pela salinidade sobre o crescimento das plantas, as modificações provocadas na cinética de absorção de água nas espécies em estudo parecem ser segundo (MELO, 1999), um dos principais veículos da nítida desorganização metabólica que se segue ao estresse salino. (Figura 5).

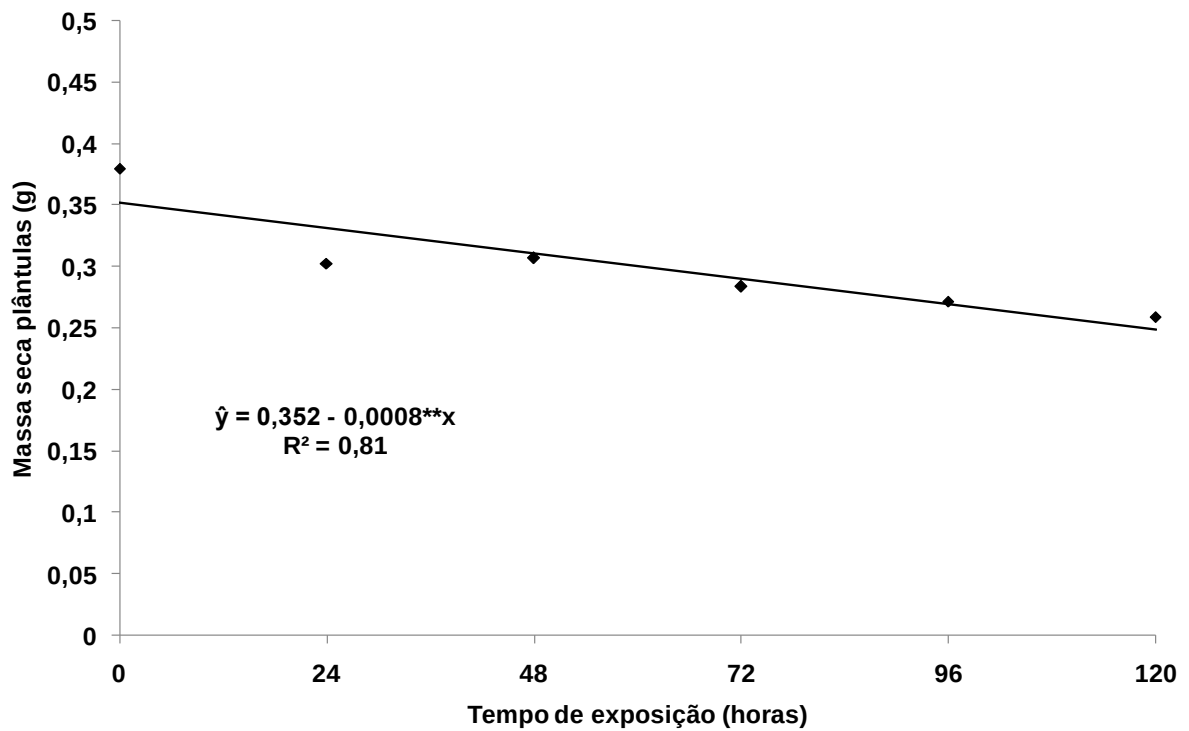
Figura 5. Comprimento de plântulas de *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth submetidas ao Envelhecimento Acelerado Tradicional e Saturado a 42 °C.



4.6. Massa Seca de Plântulas Submetidas á Diferentes Tempos de Exposição.

Verifica-se que o tempo zero foi onde ocorreu o maior acúmulo de massa seca de 0,352 g. As plântulas diminuíram sua massa seca á medida que se elevou os tempos de exposições ao envelhecimento acelerado, obtendo-se apenas 0,256 g no tempo de 120 horas de exposição ao envelhecimento acelerado. Em arroz (*Oryza sativa*) a presença de cloreto de sódio não interferiu na massa das plântulas nos estágios iniciais de desenvolvimento, sendo que, normalmente, em plantas sensíveis à salinidade ocorre diminuição da taxa de emergência e redução nas matérias seca e fresca da parte aérea e do sistema radicular (LIMA et al., 2005). (Figura 6).

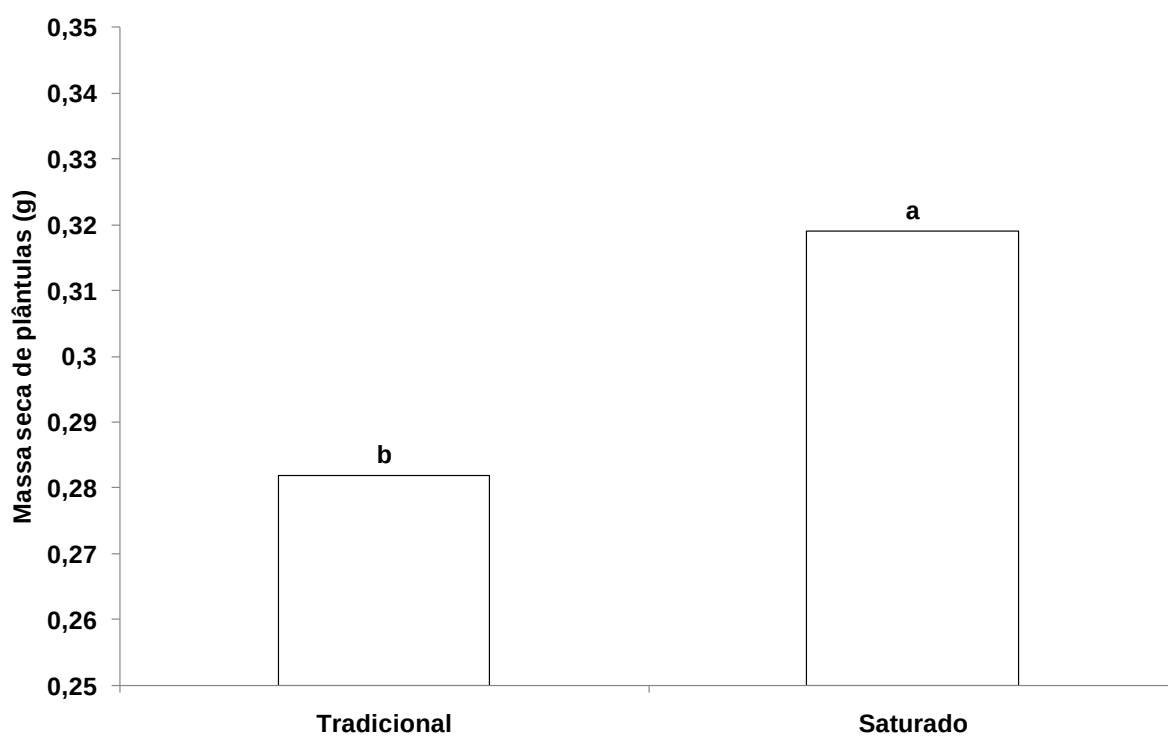
Figura 6. Massa seca de plântulas de *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth submetidas a diferentes tempos de exposição a 42 °C.



4.7. Massa Seca de Plântulas Submetidas aos Testes

Com relação aos métodos de envelhecimento acelerado tradicional e saturado, observou-se na figura 7 que as plântulas que obtiveram maior acúmulo de massa seca foram àquelas submetidas ao tratamento com saturação de NaCL, que a solução salina não interferiu no vigor das plântulas. Esse fato também foi comprovado por (LIMA et al., 2005). Uma das explicações mais aceitas para a inibição do crescimento pelo sal é o desvio de energia do crescimento para a manutenção, isto é, a redução na MS pode refletir o custo metabólico de energia, associado à adaptação a salinidade e redução no ganho de carbono (RICHARDSON e MCCREE, 1985).

Figura 7. Massa seca de plântulas de *Mimosa caesalpinifolia* Benth submetidas ao teste de Envelhecimento Acelerado Tradicional e Saturado a 42 °C.



5. CONCLUSÕES

O tempo de exposição de 48 horas combinado com o método de envelhecimento acelerado com solução salina (NaCl) a 42 °C é o procedimento mais adequado para avaliar o vigor de sementes de *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth;

A utilização de solução saturada de NaCl favorece a redução da velocidade de absorção de água pelas sementes de *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth durante o teste de envelhecimento acelerado, ocasionando taxa de deterioração menos acentuada.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, M.C.F.; RODRIGUES, T.J.D.; MINOHARA, L.; TEBALDI, N.D.; SILVA, L.M.M. Influência da temperatura e do substrato na germinação de sementes de saguaraji (*Colubrina glandulosa* Perk. - Rhamnaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.20, n.2, p.346-349, 1998.

ALVES, E. U.; SADER, R.; BRUNO, R. L. A.; ALVES, A. U. A maturação fisiológica de sementes de sabiá. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 27, n.1, p. 1-8, (2005).

AMORIM, J. R. A.; FERNANDES, P. D.; GHEYI, H. R.; AZEVEDO, N. C. Efeito da salinidade e modo de aplicação da água de irrigação no crescimento e produção de alho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, n.2, p.167-176, 2002.

ANDRADE LIMA, D. **Plantas das caatingas**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1989. 243p.

AOSA – ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED ANALYSTS. **Seed vigor testing handbook**. East Lasing: AOSA, 1983. 93p.

BASKIN, C.C.; BASKIN, J.M. **Seeds: ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination**. London: Academic Press. 1998.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 2009. 399p.

BORGES, E. E. L. & RENA, A. B. Germinação de sementes. In: AGUIAR, I. B.; PIÑA-RODRIGUES, F. M. C. & FIGLIOLIA, M. B. (coords.) **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABRATES, 1993. Cap. 3-6, p.83-136.

BURKART, A. **Leguminosas mimosoideas**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1979. 299 p.

CARNEIRO, J. W. P.; GUEDES, T. A. Dinâmica de ocorrências germinativas em amostras de sementes envelhecidas artificialmente: envelhecimento e sobrevivência. **Informativo Abrates**, n.12, n.1/3, p.44-51, 2002.

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588p.

CARVALHO, D. et al. Eletroforese de proteínas e isoenzimas em sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. (Leguminosae Caesalpinioideae). **Revista Árvore**, v.30, n.1, p.19-24, 2006.

FIGLIOLIA, M. B.; OLIVEIRA, E. C. & PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. Análise de sementes. In: AGUIAR, I. B.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. & FIGLIOLIA, M. B. (coords.). **Sementes FlorestaisTropicais**. Brasília: ABRATES, 1993, p.137-174.

JIANHUA, Z.; McDONALD, M.B. The saturated salt accelerated aging for smallseeded crops. **Seed Science and Technology**, Zürich, v.25, n.1, p.123-131, 1997.

KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. 218p.

LIMA, M.G.S.; LOPES, N.F.; MORAES, D.M.; ABREU, C.M. Qualidade fisiológica de sementes de arroz submetidas a estresse salino. **Revista Brasileira de Sementes**, v.27, n.1, p.54-61, 2005.

LIMA, J.L.S. **Plantas forrageiras das caatingas: usos e potencialidade**. Petrolina-PE:EMBRAPA-CPTSA/PNE/RBG-KEW, 1996. 43p.

FIOROTI, R. M.; DIAS, M. A.; LOPES, J. C.; CORRÊA, N. Germinação e vigor de sementes de pepino em diferentes níveis de concentração salina. In: **ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**, 10. *Resumos*, São José dos Campos: SOB (CD-ROOM). 2006.

GONÇALVES, E. P.; PAULA, R. C.; DESMATLÊ, M. E. S. P. Testes de vigor em sementes de *Guazuma ulmifolia* Lam. **Semina**, Londrina, v. 29, n. 2, p. 265-276, 2008.

GONZAGA, T. W. C.; MATA, M. E. R. M. C.; SILVA, H.; DUARTE, M. E. M. Crioconservação de sementes de aroeira (*Astronium urundeuva* ENGL.) e Baraúna (*Schinopsis brasiliensis* ENGL.). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 5, n. 2, p. 145-154, 2003.

ISTA, INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION. **Handbook of vigour test methods**. Zurich: ISTA, 1995. 117p.

KRAMER, P. J.; KOZLOWSKI, T. T. **Fisiologia das Árvores**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1972. 745p.

KRZYŻANOWSKI, F. C.; FRANÇA NETO, J. B. Vigor de sementes. **Informativo Abrates**, v.11, n.3, p. 81-84, 2001.

LABOURIAU, L. G. **A germinação de sementes**. Washington: OEA, 1983. 174 p.

LIMA, M. G. S.; LOPES, N. F.; MORAES, D. M.; ABREU, C. M. Qualidade fisiológica de sementes de arroz submetidas a estresse salino. **Revista Brasileira de Sementes**, v.27, n.1, p.54-61, 2005.

LOPES, J. C.; MACÊDO, C. M. P. de . Germinação de sementes de couve chinesa sob influência do teor de água, substrato e estresse salino. **Revista Brasileira de Sementes**. V. 30, p. 079-085. 2008.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 4. Ed. Nova Odessa. São Paulo: Plantarum, 155 p, 2002.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 3 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000, v. 1. 351p.

MAIA, G. N. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades**. São Paulo: D & Z Computação Gráfica e Ed., 2004. 413p.

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

MARCOS FILHO, J. Teste de envelhecimento acelerado. In: KRZYŻANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. (Ed.). **Vigor de Sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, p. 3.1 – 3.24, 1999.

MARCOS FILHO, J. Teste de envelhecimento acelerado. In: **Teste de vigor em sementes**. VIEIRA, R. D.; CARVALHO, N. M. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p.133-150.

MARTINEZ-RAMOS, M.; ALVAREZ-BUYLLA, E.; SARUKHAN, J. Tree demography and gap dynamics us a tropical rain forest. **Ecology**, Durhan, v.70, n.3, p.555-558, 1979.

MELO, A. R. B. **Utilização de nitrato e ajustamento osmótico em plantas de feijão-decorda [(*Vigna unguolata* L. (walp))] submetidas a diferentes níveis de estresse salino**. Fortaleza: 1999. 255f.Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Ceará.

MENDES, B. V. **Plantas das caatingas: umbuzeiro, juazeiro e sabiá**. Mossoró: Fundação Vingt-Unt Rosado, 2001. 110p

MENDES, B. V. **Sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth.): valiosa forrageira arbórea e produtora de madeira das caatingas**. Mossoró: ESAM, 1989. 31p. il. (ESAM. Coleção Mossoroense Série B, 660)

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. **Vigor de Sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. p.2.1-2.24.

PASTERNAK, D.; PIETRO, S. Biosalinity in action: bioproduction with saline soil water. **Plant Soil**. v. 89, 1985. p. 403-413.

PHARTYAL, S. S. et al. *Ex-situ* conservation of rare and valuable forest tree species through seed-gene bank. **Current Science**, v.83, n.11, p.1351-1357, 2002.

PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. et al. (Orgs.). **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.283-297.

PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; PIRATELLI, A.J. Aspectos ecológicos da produção de sementes. In: AGUIAR, B.A.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M; FIGLIOLA, M.B. **Sementes florestais tropicais**. ABRATES, Brasília - DF, 1993. p.47-81.

PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. Perspectivas da utilização do teste de envelhecimento precoce em sementes de essências florestais. In: **Simpósio internacional: métodos de produção e controle de qualidade de sementes e mudas florestais**, 1984, Curitiba: UFPR/IUFRO, 1984. p. 291-313.

PRISCO, J.T.; ENÉAS FILHO, J.R.; GOMES FILHO, E. Effect of NaCl on cotyledon starch mobilization during germination of *Vigna unguiculata* (L.) Walp. seed. *Revista Brasileira de Botânica*, v.4, n.2, p.63-71, 1981.

QUEIRÓS, J. S. **The Acarau Valley in Northeast Brazil: vegetation, soils and land use**. Logan: Utah State University, 1985. Ph.D. Thesis.

RIBEIRO, M. C. C.; MARQUES, B. M.; AMARRO FILHO, J. Efeito da salinidade na germinação de sementes de quatro cultivares de girassol (*Helianthus annuus* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, v.23, n.1, p.281-284, 2001.

RICHARDSON, S.G.; MCCREE, K.J. Carbon balance and water relations of sorghum exposed to salt and water stress. **Plant Physiology**, Rockville, v.79, p.1015-1020, 1985.

RIZZINI, C. **Árvores e madeiras úteis do Brasil**. 2 ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1995. 294p.

RIZZINI, C. T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo, EPU/EDUSP, 1976. 235p.

RIZZINI, C. T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil**. São Paulo. Ed. Universidade de São Paulo, 1971. 294p.

SCHMIDT, L. **Guide to handling of tropical and subtropical Forest seed**. Humlebaek: Danida Forest Seed Centre, 2000. 511p.

SOUSA, M.P.; BRAGA, L.F.; BRAGA, F.J.; SÁ, M.E.; MORAES, M.L.T. Influência da temperatura na germinação de sementes de sumaúma (*Ceiba pentandra* (Linn.) Gaertn. - Bombacaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, v.22, n.1, p.110-119, 2000.

TILLMANN, M. A. Análisis de semillas. In: BAUDET, L.; PESKE, S. **Semillas: ciencia y tecnología**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2005. p.101-158.

TOBE, K.; LI, X.; OMASA, K. Seed germination and radicle growth of a halophyte, *Kalidium capsicum* (Chenopodiaceae). **Ann.of Botany**, v.85, n.3, p.391-396, 2000.