

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS  
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL

**FOTOPERÍODO NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE**  
***Senegalia bahiensis* (Benth.) Seigler & Ebinger**

CRISTIANE COSTA DA PAIXÃO

CRUZ DAS ALMAS – BA  
OUTUBRO - 2014

CRISTIANE COSTA DA PAIXÃO

**FOTOPERÍODO NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE**  
***Senegalia bahiensis* (Benth.) Seigler & Ebinger**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Colegiado do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB pela estudante Cristiane Costa da Paixão como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Florestal, sob a orientação da Prof.<sup>a</sup> Andrea Vita Reis Mendonça

CRUZ DAS ALMAS – BA

OUTUBRO - 2014

FOTOPERÍODO NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE  
*Senegalia bahiensis* (Benth.) Seigler & Ebinger

CRISTIANE COSTA DA PAIXÃO

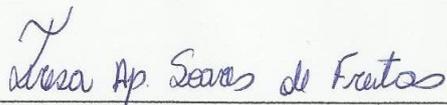
Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Colegiado do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB pela estudante Cristiane Costa da Paixão como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Florestal, sob a orientação da Prof.<sup>a</sup> Andrea Vita Reis Mendonça

Aprovado em 17 de outubro de 2014.

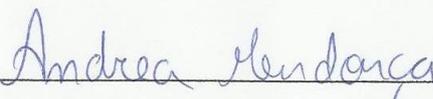
Comissão Examinadora:



Prof.<sup>a</sup> Edna Lobo Machado (Doutora em Ciências Agrárias)  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



Prof.<sup>a</sup> Teresa Aparecida Soares de Freitas (Doutora em Produção Vegetal)  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



Prof.<sup>a</sup> Andrea Vita Reis Mendonça (Doutora em Produção Vegetal) - Orientadora  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

## AGRADECIMENTOS

"Bendito o varão que confia no Senhor, e cuja esperança é o Senhor. Porque ele será como a árvore plantada junto às águas, que estende suas raízes para o ribeiro e não receia quando vem o calor, mas sua folha fica verde; e, no ano de sequeidão, não se afadiga nem deixa de dar fruto". **Jeremias 17:7,8.**

Agradeço a Deus, Senhor de minha vida, por mais uma graça alcançada. Sem Ele eu nada sou. Agradeço a minha família pelo apoio, e por sempre acreditar em mim. Em especial a minha mãe, meu exemplo de força e perseverança. Que mesmo perante dificuldades nunca deixou de me apoiar, fazendo sempre o melhor por mim.

Agradeço ao meu namorado Dálvaro pelo carinho, por estar sempre ao meu lado me apoiando e me dando forças para seguir.

Agradeço à minha orientadora Professora Andrea a qual tenho imensa admiração e respeito, pelos ensinamentos adquiridos na elaboração desse trabalho, pela confiança, e pela compreensão.

Agradeço á professora Teresa pela ajuda, atenção e pelas sugestões.

À Universidade Federal do Recôncavo da Bahia pelos conhecimentos adquiridos.

Agradeço ao prof. Rogério, por ceder o laboratório em que realizamos o experimento.

Agradeço ao Sr. Eduardo e a dona Carmem donos da fazenda onde realizamos as coletas.

Agradeço aos meus colegas e aos meus amigos, em especial a Thâmara, por sua amizade, por sempre me dar forças para continuar e pelo carinho.

Aos colegas que me ajudaram no desenvolvimento da pesquisa; Edson, Michelle e Aline, meu muito obrigada.

A todas as pessoas que passaram pela minha vida, meu muito obrigada! Pois ninguém passa sem deixar nada e sem levar nada consigo.

## SUMÁRIO

RESUMO.....	vi
ABSTRACT.....	vii
1 INTRODUÇÃO.....	8
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	9
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	12
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	15
5 CONCLUSÃO.....	24
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25

## RESUMO

PAIXÃO, Cristiane Costa. TCC; Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; outubro, 2014; Título: **Fotoperíodo na germinação de sementes de *Senegalia bahiensis* (Benth.) Seigler.& Ebinger.** Orientadora: Andrea Vita Reis Mendonça. Coorientadora: Teresa Aparecida Soares de Freitas.

Diante da grande diversidade de espécies existentes no Bioma Caatinga, estudos relacionados à tecnologia de sementes se fazem de extrema importância, visando a conservação e elaboração de protocolos que permitam compor lotes de sementes. Com isso, o objetivo desse trabalho foi avaliar a influência do Fotoperíodo na Germinação de *Senegalia bahiensis*, uma espécie de grande ocorrência no bioma Caatinga pertencente a família Fabaceae. O experimento foi conduzido no Laboratório de Fisiologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, em Cruz das Almas - BA. Foram utilizadas sementes obtidas de frutos coletados de 14 árvores matrizes de *Senegalia bahiensis*. Utilizou-se o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) no esquema fatorial 14 x 3, quatorze matrizes e três fotoperíodos (8 horas, 12 horas e luz contínua), totalizando 42 tratamentos com três repetição de 25 sementes. Determinou-se o percentual de germinação das plântulas normais (%G), o comprimento médio de raiz com base no número total de sementes (CR/NS) e o índice de velocidade de germinação (IVG). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Para o estudo da divergência genética das árvores matrizes por caracteres fenotípicos (Porcentagem de germinação, Índice de velocidade de germinação, Peso seco de plântulas normais, Comprimento de raiz, comprimento da parte aérea, comprimento total, razão raiz e parte aérea, peso de 1000 sementes, número de sementes em 100 frutos, peso de 100 frutos) foi usada a distância generalizada de Mahalanobis. A definição do número de grupos formados na análise de agrupamento foi determinado pelo índice de Duda. O tempo de exposição à luz, não é um fator limitante para a germinação dessa espécie, entretanto de maneira geral o fotoperíodo de 8 horas proporcionou melhor desempenho para a maioria das matrizes com relação às variáveis de estudo. As diferentes matrizes apresentaram comportamento diferenciado em relação à preferência pelos fotoperíodos. Diante desse resultado sugere considerar essa diferença na composição de lotes de sementes, a fim de garantir a homogeneidade dentro dos lotes, sendo as M4 e M13 (8 horas e 12 horas) e M5 (12 horas) com suas particularidades.

**Palavra-chave:** Teste de germinação, Espinheiro branco.

## ABSTRACT

PAIXÃO, Cristiane Costa. TCC; Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; outubro, 2014; Title: **photoperiod on seed germination *Senegalia bahiensis* (Benth) Seigler & Ebinger**. Advisor: Andrea Vita Reis Mendonça. Co-advisor: Teresa Aparecida Soares de Freitas.

Given the great diversity of species in the Caatinga, related to seed technology studies are of utmost importance in order to preserve and develop protocols that allow composing seed lots. Thus, the aim of this study was to evaluate the influence of photoperiod on germination *Senegalia bahiensis*, kind of a big occurrence in Caatinga belonging to family Fabaceae. The experiment was conducted in the Laboratory of Physiology, Federal University of Reconcavo of Bahia, Cruz das Almas - Bahia. Seeds from fruits collected from 14 trees *Senegalia bahiensis* arrays were used. We used a completely randomized design (CRD) in factorial 3 x 14, fourteen arrays and three photoperiods (8 hours, 12 hours and continuous light), totaling 42 treatments with three repeat 25 seeds. Determined the percentage of germination of normal seedlings (% G), average root length based on the total number of seeds (CR / NS) and the index of germination speed (IVG). Data were subjected to analysis of variance and means were compared by Tukey test at 5% probability. To study the genetic diversity of seed trees for phenotypic traits (germination percentage, speed of germination Index, normal seedling dry weight, root length, shoot length, total length, root and shoot ratio, weight of 1000 seeds, number of seeds in 100 fruits, fruit weight of 100) was used to Mahalanobis distance. The definition of the number of groups formed in the cluster analysis was determined by the index of Duda. The time of exposure to light is not a limiting factor germination of this species, though generally the 8-hour photoperiod provided better performance for most matrices with respect to the study variables. The different matrices showed different behavior with respect to a preference for photoperiods. Given this result suggests considering this difference in the composition of seed lots, in order to ensure homogeneity within the lots, the M4 and M13 (8 hours and 12 hours) and M5 (12 hours) with its particularities

**Keyword:** Germination test, Hawthorn

## INTRODUÇÃO

Com destruição crescente e contínua da vegetação nativa, ocorre a necessidade de produção de sementes florestais de espécies nativas para a geração de mudas de qualidade. No entanto, o conhecimento disponível para a produção e análise das sementes da maioria dessas espécies ainda são escassos, diante da elevada diversidade dos biomas brasileiros.

Segundo Guedes et al. (2010), pesquisas de métodos adequados em análises de sementes florestais tem despertado maior atenção no meio científico, visando à obtenção de informações referentes às suas condições ideais de germinação. Embora o interesse de vários pesquisadores esteja crescendo, ainda há carência entorno desse tipo de estudo, haja vista que nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009) são encontradas poucas prescrições para análise de sementes de espécies florestais. Além do que o número de pesquisas voltadas para as condições ideais de germinação não é proporcional à quantidade de espécies florestais existentes.

A alta diversidade, o desconhecimento do número dessas espécies no Brasil e a correta identificação botânica das árvores, são algumas das dificuldades citadas pelo Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais, que dificulta obtenção de informações de espécies arbóreas, florestais e nativas. Ressalta-se, neste contexto, a iniciativa da elaboração dessas regras, que contribui para aumento de informações sobre protocolos de germinação de nativas (LIMA JUNIOR, 2010).

Frente à necessidade da propagação de espécies florestais, é preciso a criação de protocolos de análises de sementes que é o principal meio para reprodução dessas espécies (BARBOSA et al., 2004; SILVA; CARVALHO, 2008). Pinto et al. (2009) ainda asseguram que a análise das sementes através de testes, agiliza as decisões quanto ao manejo de lotes durante as etapas de pré e de pós-colheita.

A dificuldade no estabelecimento de técnicas de avaliação de lotes de sementes florestais nativas se deve a sua grande variação morfológica e fisiológica das espécies, em que a germinação das mesmas é um processo biológico, que requer condições ideais específicas para cada espécie (GONÇALVES et al., 2009; MARTINS et al., 2009), e dentro de uma mesma espécie. Até o momento pensava-se que nessa influencia sobre as espécies, mas deve-se considerar a variabilidade das matrizes também.

O desencadeamento do processo germinativo de uma semente viável depende de fatores ambientais, tal como a luz (FERREIRA; BORGHETTI, 2004). Araújo Neto et al.

(2002) destacam ainda que existe grande variabilidade de respostas germinativas em função do fotoperíodo, sendo assim, este fator deve ser considerado na determinação de protocolos de germinação.

Referente a trabalhos que objetivaram estudar a germinação das sementes de espécies florestais em resposta ao fotoperíodo citam-se os realizados por Rebouças (2009) com *Anadenanthera colubrina* (Vell.) e *Amburana cearensis* (Allemão), Silveira et al. (2004) com *Marcetia taxifolia* (A. St.-Hil), Nogueira et al., (2012), com *Luetzelburgia auriculata* (Allemão), Araújo Neto et al., (2003) com *Acacia polyphylla* DC., Oliveira et al., (2005) com *Tabebuia impetiginosa* e *Tabebuia serratifolia*, Martins-Corder et al. (1999) com *Acacia mearnsii* e Brancalion et al., (2008) com *Heliocarpus popayanensis* L. Todavia não se observou nenhum trabalho avaliando o fotoperíodo na germinação de *Senegalia bahiensis*.

A *Senegalia bahiensis* é comum em várias fisionomias de caatinga, principalmente na arbórea em área de transição para florestas estacionais, mas não é rara em caatingas arbustivas abertas assim como em áreas degradadas (QUEIROZ, 2009). É uma espécie que pertence a Fabaceae, terceira maior família de plantas, que inclui 727 gêneros e 19.327 espécies. A jurema branca apresenta um potencial de utilização como planta forrageira (LOIOLA et al. 2010) e apícola para *Apis mellifera* L. (CARVALHO; MARCHINI, 1999). Suas flores são utilizadas na terapia popular para o tratamento de gripe e cólicas (ALBUQUERQUE et al., 2010). A fim de contribuir com dados relacionados ao comportamento germinativo das sementes de espécies florestais, o presente estudo tem por objetivo avaliar a influência do fotoperíodo na germinação de sementes de *Senegalia bahiensis*. Tendo em vista que dentro da própria espécie pode existir variação genética, que ocorre entre populações separadas geograficamente e entre indivíduos dentro de uma população torna-se válido o estudo do fator fotoperíodo relacionado à diversidade concentrada na espécie em estudo. Nesse sentido às análises estatísticas serão pautadas na interação do fotoperíodo com as matrizes de *Senegalia bahiensis*. Além disso a fim de avaliar o comportamento das mesmas, será realizada análise de agrupamento com base em caracteres fenotípicos referentes as sementes.

## REVISÃO DE LITERATURA

Ocorre uma desvalorização da Caatinga quando comparada aos outros biomas, o que possivelmente está condicionado à premissa de que a mesma é o resultado da modificação de outra formação vegetal, estando relacionada a uma diversidade muito baixa de plantas, sem espécies endêmicas e altamente modificada pelas ações antrópicas. Entretanto, apesar de bastante alterado este bioma contém uma grande diversidade de tipos vegetacionais, com elevado número de espécies e também remanescentes de vegetação ainda bem preservada, que incluem um número expressivo de táxons raros e endêmicos (GIULLIETE, 2003).

Restrito ao território brasileiro, a Caatinga compreende, aproximadamente 10% da área do país (MMA, 2009). Apesar da expressiva extensão, importância socioeconômica e de ser o único com ocorrência restrita ao território nacional é o menos protegido dos biomas brasileiros (TABARELLI et al., 2000). Estima-se que 100.000 ha de suas áreas são anualmente devastados, principalmente por projetos de irrigação, queimadas, pecuária e extração de lenha (MMA, 2013). Silva (2007) ressalta que à intensificação dos problemas ambientais em áreas de Caatinga, requer o estudo de sementes das espécies ocorrentes nesse local, a fim de propor estratégias de recuperação e preservação da paisagem.

Dentre as espécies de ocorrência na caatinga, destaca-se as da família Fabaceae que corresponde aproximadamente 30% do total de espécies vegetais descritas, sendo registrados 77 gêneros e 293 espécies (CARDOSO; QUEIROZ, 2007; LOIOLA et al., 2010). As Leguminosae possuem uma significativa contribuição no âmbito de recursos naturais desse bioma, sendo utilizada pela população local para várias finalidades, o que mostra a importância dessa família para os moradores do semiárido (QUEIROZ, 2009).

Analisando as Leguminosae e seu potencial de uso em comunidades rurais de São Miguel do Gostoso – RN, Loiola et al. (2010) concluíram que a família Fabaceae se destaca pela riqueza e importância de suas espécies na economia nas localidades estudadas. Uma dessas espécies é a *Senegalia bahiensis*, espécie florestal nativa pertencente à sub-família Mimosoideae (QUEIROZ, 2009). Em algumas regiões é conhecida popularmente por jurema branca e espinheiro branco, pode atingir até 30 metros de altura (OLIVEIRA FILHO et al., 2008).

A *Senegalia bahiensis* é considerada de ampla ocorrência na Caatinga, sendo encontrada em vários estados em que esse bioma está presente. Planta em forma de arbusto essa espécie possui muitos espinhos nos galhos e no tronco, inflorescências que lembram

bolas brancas e frutos achatados, comporta-se como uma espécie com característica de caatinga, por apresentar estípulas amplas e cordadas e folhas que apresentam poucos folíolos (ALBUQUERQUE et al., 2010; QUEIROZ, 2006).

É esta espécie está entre as de efetiva capacidade de regeneração natural da Caatinga, possuindo boa adaptabilidade em diferentes tipos de solo. E em termos de competição se destaca entre as demais espécies. Sua ocorrência está pautada em varias fisionomias, sobretudo em arbóreas e áreas de transição, sendo comuns também em matas arbustivas bem como em áreas devastadas (PEREIRA et al., 2001; CARDOSO; QUEIROZ, 2007; SILVA et al., 2012).

Com a destruição crescente e contínua da vegetação nativa, trabalhos científicos sobre os aspectos que influenciam na germinação de espécies florestais, se fazem necessários devido a grande demanda por semente de espécies arbóreas nativas para a geração de mudas de qualidade.

O conhecimento sobre a germinação das sementes das espécies nativas é essencial para a elaboração e aplicação correta dos planos de manejo e tratamentos silviculturais, permitindo a exploração racional e permanente dos remanescentes (LIMA et al., 2006).

Segundo Figliolia et al. (1993), a análise de sementes fornece dados que expressam a qualidade física e fisiológica do lotes de sementes tanto para fins de semeadura como de armazenamento. Para Guedes et al. (2010) as pesquisa de métodos adequados em análises de sementes das espécies florestais tem despertado maior atenção no meio científico, visando o estabelecimento de condições ideais de germinação.

Guedes et al. (2009), concluíram que o comprimento de plântulas, ou parte delas, dada pelo numero de sementes é mais sensível para classificar lotes com leves diferenças de qualidade, quando comparado com a forma tradicional de expressar o comprimento com base no número de plântulas normais, corroborando com os resultados obtidos por Vanzolini (2007), quando analisou sementes de soja. De acordo com os mesmos autores, em relação a novas metodologias adequadas que buscam determinar o vigor das sementes, cita-se a variável razão comprimento médio de raiz por numero de sementes, que ainda é pouco usada, porém permite a separação das plântulas mais vigorosas que possam ter sucesso em campo.

A lei nº 10.711, de agosto e o Decreto nº 5.153 de 23 de julho de 2004 (BRASIL, 2004), prevê que a liberação para comercialização das sementes precisam anteriormente passar por um exame de qualidade, incluindo itens como capacidade de germinação. Nesse

sentido é necessária a criação de padrões de germinação para viabilizar a comercialização, fiscalização e certificação de lotes.

E os padrões de germinação são estabelecidos a partir da criação de protocolos que visa estabelecer dentre outros fatores, a condição de luz ideal. Segundo Ferreira e Borghetti (2004) a resposta das sementes á luz depende da influência luminosa, da qualidade e da quantidade de luz inserida no processo. Portanto, o espectro presente na luz sob condições naturais varia com diversos fatores, a exemplo do horário do dia e da cobertura vegetal.

O fotoperíodo é um importante fator ambiental, sendo capaz de interferir no desenvolvimento dos vegetais, influenciando em processos como a floração, germinação de sementes, crescimento de caules e folhas, formação de órgãos de reservas e partição de assimilados (CASTRO; ALVARENGA, 2002).

Araújo Neto et al. (2003) afirmam que a necessidade de luz para que sementes de algumas espécies florestais germinem muda de acordo com a espécie. Com isso reforça mais ainda a urgência de estabelecer protocolos de germinação para cada espécie, haja vista que cada uma tem necessidades distintas. Sementes de monjoleiro (*Acacia polyphylla*), por exemplo, tem maior frequência de germinação em fotoperíodos mais elevados.

Oliveira et al. (2005) encontraram a condição ideal para germinação de *Tabebuia impetiginosa* e *T. serratifolia* sob luz constante. Entretanto, Souza et al., (2010) estudando o comportamento germinativo de *Sesbania virgata*, uma espécie da família Fabaceae-Faboideae, sob fotoperíodo de 12 horas e escuro contínuo constataram que a luz não influenciou na germinação de suas sementes.

Martins-Corder et al. (1999) testando o melhor fotoperíodo para a germinação de Acácia Negra (*Acacia mearnsii*), observaram que o índice de germinação foi mais elevado em fotoperíodo de 12 horas. Trabalho avaliando a influencia de fotoperíodo na germinação de sementes de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) e *Amburana cearensis* (Allemão) realizados por Rebouças (2009) revela que luz contínua e o fotoperíodo de 8-16h e 12-12h favoreceram a germinação das respectivas sementes.

Além dos fatores externos que condicionam a germinação, existe a influencia dos fatores inerentes ao genótipo de cada matriz. Uma vez, que a identificação de matrizes semelhantes em populações naturais através de análises de divergência genética proporciona direcionamento de coleta de sementes que possuem menor semelhança possível (MARTINELLO et al., 2002; PEREIRA et al., 2003). Para mais a identificação de

divergência entre as matrizes permitirá a implantação de povoamentos de reflorestamento que requerem determinado nível de diversidade condicionado por essa divergência.

Há duas maneiras básicas para se inferir a diversidade genética: uma de natureza quantitativa e outra preditiva (CRUZ; CARNEIRO, 2003). Dentre os métodos preditivos empregados no estudo da divergência genética, estão às análises multivariadas baseadas em caracteres fenotípicos, percentagem de germinação, índice de velocidade de germinação, peso seco de plântulas normais, comprimento de raiz, comprimento da parte aérea, comprimento total, razão raiz e parte aérea, peso de 1000 sementes, número de sementes em 100 frutos, e o peso de 100 frutos.

Para Barbosa et al., (2013), diante a diversidade das matrizes produtoras de sementes, a escolha das mesmas para formação de lotes pode ser realizado através da observação somente do potencial de desempenho avaliado pelo teste de germinação. Os mesmos autores ressaltam que cada teste avalia as sementes de um modo diferente e que técnicas multivariadas permitem compreender a dependência estrutural, contida nas variáveis, bem como caracterizar grupos de lotes de sementes segundo padrões específicos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Ecofisiologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, em Cruz das Almas – BA. Foram utilizadas sementes obtidas de frutos coletados de 14 árvores matrizes de *Senegalia bahiensis*, colhidos em fragmento florestal da Caatinga localizado no município de Castro Alves – Bahia. O clima da região é do tipo seco a sub-úmido e semi-árido com temperatura média anual de 23,9°C. O período chuvoso compreende os meses de novembro a julho com uma pluviosidade média anual de 793,9 mm. Localiza-se a Latitude -12°45'56''sul e Longitude 39°25'42''oeste (SEI, 2010).

As Coordenadas geográficas (latitude e longitude) das matrizes coletadas foram obtidas com o auxílio de GPS (Global Positioning System) (Tabela 1).

**Tabela 1** – Coordenadas geográfica (UTM) das matrizes coletadas no município de Castro Alves – BA

Matriz	Latitude	Longitude
1	0451642	8590875
2	0451634	8590861
3	0451550	8590883
4	0451537	8590852
5	0450919	8590542
6	0450524	8590937
7	0450471	8591177
8	0450427	8591170
9	0450357	8591198
10	0450349	8591300
11	0450173	8591312
13	0450484	8591184
14	0451082	8590916
15	0451674	8590848

Utilizou-se o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) no esquema fatorial 14 x 3, quatorze matrizes e três fotoperíodos (8 horas, 12 horas e luz contínua), totalizando 42 tratamentos com três repetição de 25 sementes. As sementes foram semeadas sobre folhas de papel germitest umedecidas com água destilada na proporção de 2,5 vezes o peso do papel sem hidratação (BRASIL, 2009). Foram utilizadas três folhas de papel, tendo duas como base e uma terceira como cobertura, as quais foram enroladas e estes rolos de papel foram colocados individualmente dentro de sacos plásticos identificados, e em seguida colocados em germinadores tipo Biochemical Oxygen Demand (B.O.D.) à temperatura de 30°C.

Após a montagem do experimento foram realizadas avaliações da germinação no segundo, sexto e oitavo dia. Na primeira avaliação foram contados os números de sementes germinadas, sendo consideradas germinadas as sementes com protrusão da raiz primária. No sexto e oitavo dia foi contabilizado a quantidade de plântulas normais, sendo as mesmas mensuradas quanto ao comprimento da parte aérea e raiz. As plântulas consideradas normais foram aquelas que apresentaram todas as estruturas, sendo capazes de se desenvolverem em

plantas adultas. As plântulas normais de cada repetição foram secas em estufa com temperatura de 75° C por 48 horas, para determinação do peso seco médio.

Determinou-se o percentual de germinação das plântulas normais (%G), o comprimento médio de raiz com base no número total de sementes (GUEDES et. al., 2009) e o índice de velocidade de germinação (IVG), sendo este obtido segundo Maguire (1962).

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Para o estudo da divergência genética das árvores matrizes por caracteres fenotípicos, (Tabela 2) foi usada a distância generalizada de Mahalanobis. De posse das distâncias entre os genótipos, procedeu-se à análise de agrupamento, usando o método da média não ponderada das dissimilaridades - UPGMA (Unweighted Pair Group Method Using Arithmetic Averages) (SNEATH; SOKAL, 1973) pelo Programa R versão 2.15.1 (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2012). A definição do número de grupos formados na análise de agrupamento foi determinado pelo pacote NbClust do R, utilizando o índice de Duda, que segundo Charrad et al., (2013) é eficiente na definição da quantidade de grupos em análise de agrupamento.

O agrupamento foi realizado através de 10 variáveis quantitativas, de sementes obtidas de frutos coletados de 15 árvores matrizes de *Senegalia bahiensis* (Tabela 2). Informa-se que devido a exigência diferenciada por temperatura encontrada por Oliveira (2014), quando analisou essa mesma espécie, a Matriz 12 não foi avaliada com relação ao fotoperíodo, mas está presente na análise de agrupamento.

**Tabela 2** – Relação das variáveis aplicadas na análise de agrupamento

<b>Variáveis</b>	<b>Medidas expressas em</b>
Porcentagem de Germinação (G%)	%
Índice de Velocidade de Germinação (IVG)	%
Peso seco de Plântulas Normais (PSP)	G
Comprimento de Raiz (CR)	Cm
Comprimento da Parte Aérea (CA)	Cm
Comprimento Total (CT)	Cm
Razão Raiz e Parte Aérea (R/A)	Cm
Peso de 1000 sementes (PS1000)	G
Número de sementes em 100 frutos (NS)	G
Peso de 100 frutos (PF)	G

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

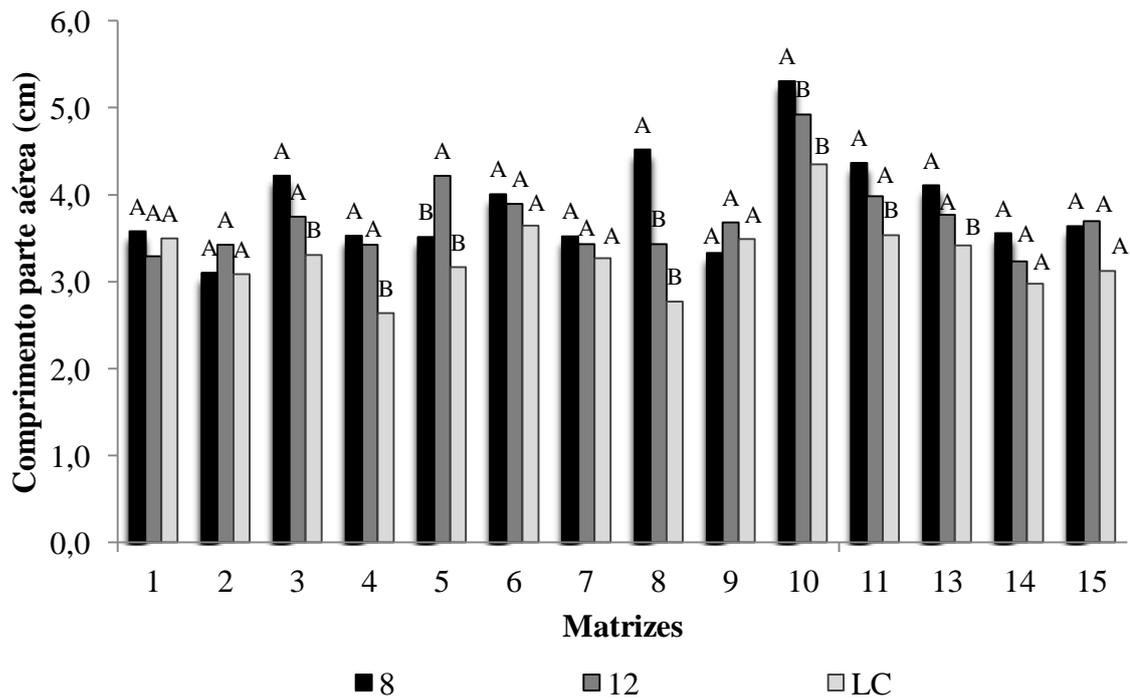
O percentual de germinação (%G) e o índice de velocidade de germinação (IVG) das sementes não foram responsivos ao fotoperíodo, enquanto que a matriz de origem dos propágulos influenciou estas variáveis (Tabela3). Araujo Neto et al., (2003) testando diferentes fotoperíodos na germinação de *Acacia polyphylla* DC., espécie da mesma família da *Senegalia bahiensis*, também não encontraram diferença estatística para a percentagem germinação em relação ao fotoperíodo.

**Tabela 3** – Análise de variância para os valores de G %, IVG, CPA, CR, CT e CR/NS de *Senegalia bahiensis* submetidas a diferentes fotoperíodos (8hs, 12hs e luz continua) à temperatura de 30°C.

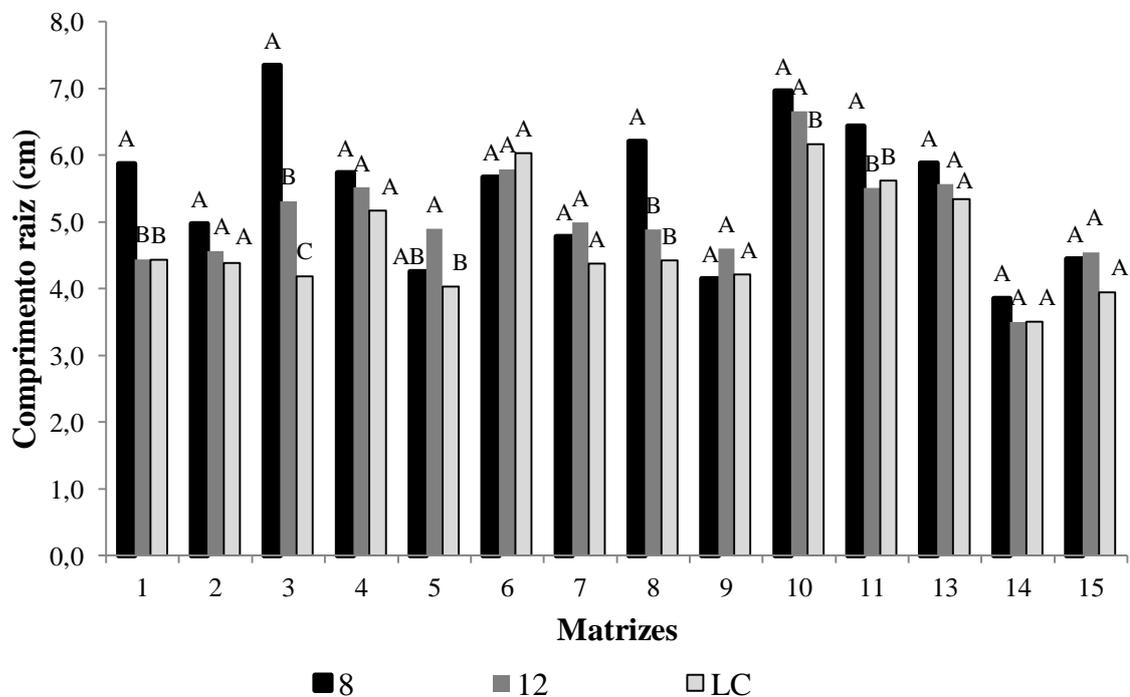
FV	QM						
	GL	G (%)	IVG	CPA	CR	CT	CR/NS
Matriz	13	1662,54*	27,01*	1,61*	5,74*	11,84*	20,57*
Fotoperíodo	2	182,19	0,93	3,71*	6,24*	18,69*	11,58*
Matr x Foto	26	114,75	1,15	0,26*	0,74*	1,43*	2,12*
CV (%)	-	13,40	7,92	8,68	7,74	7,37	16,42

\*Significativo ao nível de 5%, pelo teste F ( $p < 0,05$ ). FV= fontes de variações; GL= graus de liberdade; QM= quadrado médio; CV %= coeficiente de variação. germinação =(G%); índice de velocidade de germinação =(IVG); comprimento da parte aérea=(CPA), comprimento da raiz =(CR); comprimento total =(CT); Comprimento médio raiz com base no número de sementes =(CR/NS).

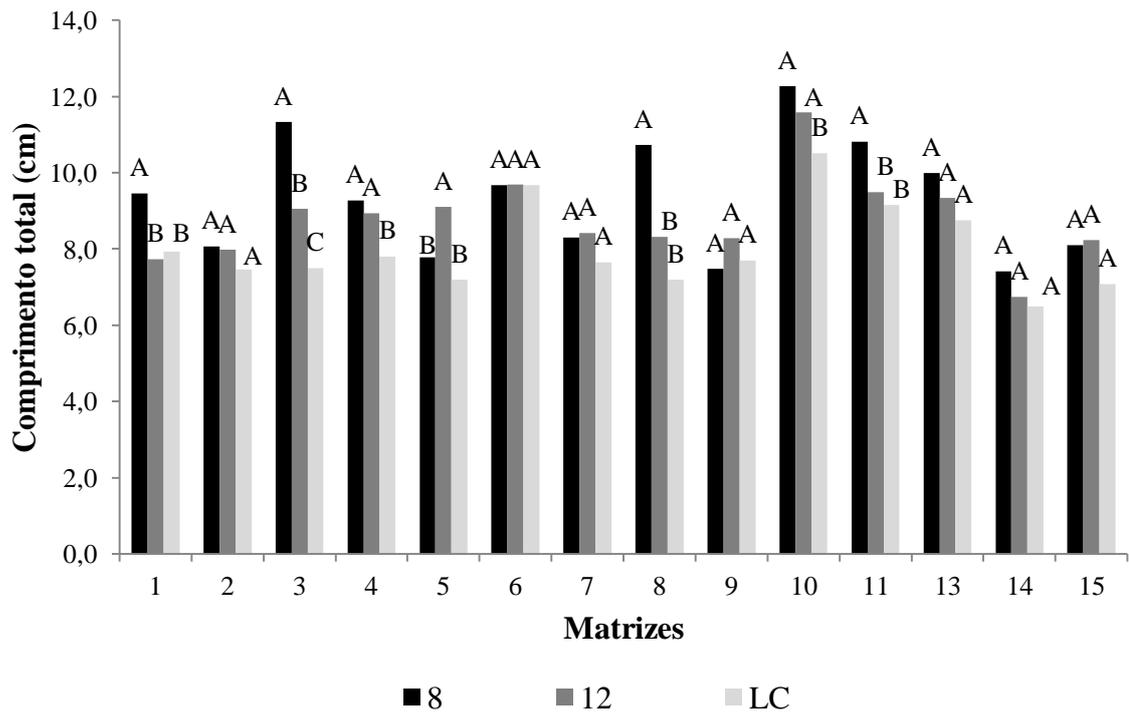
Entretanto, os fatores fotoperíodo e matriz atuaram de forma conjunta nas características provenientes da mensuração das plântulas normais de *Senegalia bahiensis*, sendo elas: comprimento da parte aérea (CPA), comprimento da raiz (CR), comprimento total (CT) e Comprimento médio raiz com base no número de sementes (CR/NS) (Tabela1). Portanto, estas variáveis indicam para cada matriz o fotoperíodo mais apropriado (Figuras 1, 2, 3 e 4).



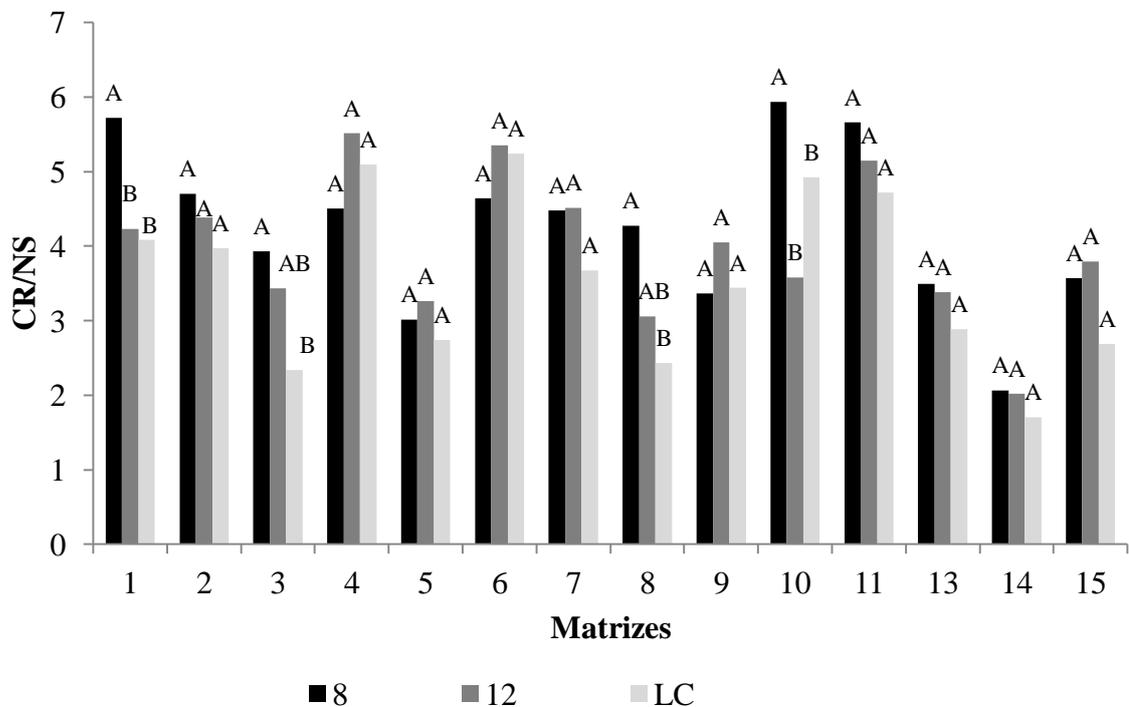
**Figura 1** – Teste de média para análise de comprimento parte aérea de plântulas de *Senegalia bahiensis* coletada no município de Castro Alves – BA. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.



**Figura 2** – Teste de média para análise de comprimento raiz de plântulas de *Senegalia bahiensis* coletada no município de Castro Alves – BA. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.



**Figura 3** – Teste de Média para análise de Comprimento total de plântulas de *Senegalia bahiensis* coletada no município de Castro Alves – BA. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.



**Figura 4** – Teste de Média para análise de Comprimento médio raiz em função do número total de sementes de plântulas de *Senegalia bahiensis* coletada no município de Castro Alves – BA. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.

Diante dos resultados encontrados neste estudo, observou-se que as condições de fotoperíodo testadas não influenciaram a expressão do vigor para as sementes provenientes das matrizes: M2, M6, M7, M9, M14 e M15. Enquanto que para as matrizes M1, M3, M8, M10 e M11, o fotoperíodo de 8 horas, proporcionou, de maneira geral, melhor desempenho com relação às variáveis comprimento da plântula. Para as matrizes M4 e M13, tanto o fotoperíodo de 8h como o de 12h, resultaram em bom desempenho quanto a estas características. E a matriz M5 respondeu melhor ao fotoperíodo de 12 horas.

De acordo com NAKAGAWA (1999) e Dan et al. (1987) o maior comprimento de plântulas normais expressam o maior vigor das sementes, considerando que sementes mais vigorosas resultam em maior taxa de crescimento em função da maior translocação das reservas dos tecidos de armazenamento para o crescimento do eixo embrionário.

Guedes et al. (2009) constataram em estudos de germinação com *Erythrina velutina* que o comprimento de plântulas, ou de suas partes, é eficaz para classificar lotes de alta qualidade e com diferenças de vigor. Contudo das 14 matrizes avaliadas quanto à preferência de fotoperíodo, oito indicaram a não preferência por luz contínua, considerando que as outras seis foram indiferentes a este fator. Rebouças (2009), observou um menor comprimento da parte aérea das plântulas sob luz contínua quando testou diferentes fotoperíodos na germinação de plantas medicinais da caatinga.

Araújo Neto et al., (2003), testando fotoperíodos de 1 a 12 horas sob luz branca na germinação de *Acacia polyphylla* DC., espécie da mesma família da *Senegalia bahiensis*, verificaram que o fotoperíodo igual ou superior a quatro horas favoreceu o desenvolvimento inicial das plântulas. Estes autores enfatizam que o efeito da luz no desenvolvimento inicial das plântulas está provavelmente relacionado aos processos fotossintéticos.

Crescimentos das plântulas de *Amburana cearensis* apresentaram um melhor resultado no fotoperíodo de 8 horas com relação ao comprimento de parte aérea, sendo a luz contínua o melhor para o comprimento de raiz (REBOUÇAS, 2009). Martins-Corder (1999) notou testando diferentes fotoperíodos em *Acácia Negra* (*Acacia mearnsii* De Wild.) que os índices de germinação de sementes foram mais elevados em fotoperíodo de 12 horas.

Contudo os resultados sugerem que o crescimento das plântulas é influenciado pelo fotoperíodo, entretanto, esperava-se que as diferentes matrizes apresentassem preferências semelhantes em relação a este fator, mas os resultados mostram preferências distintas. O fato de dentro de uma mesma espécie haver preferência diferenciada por fotoperíodo sugere a

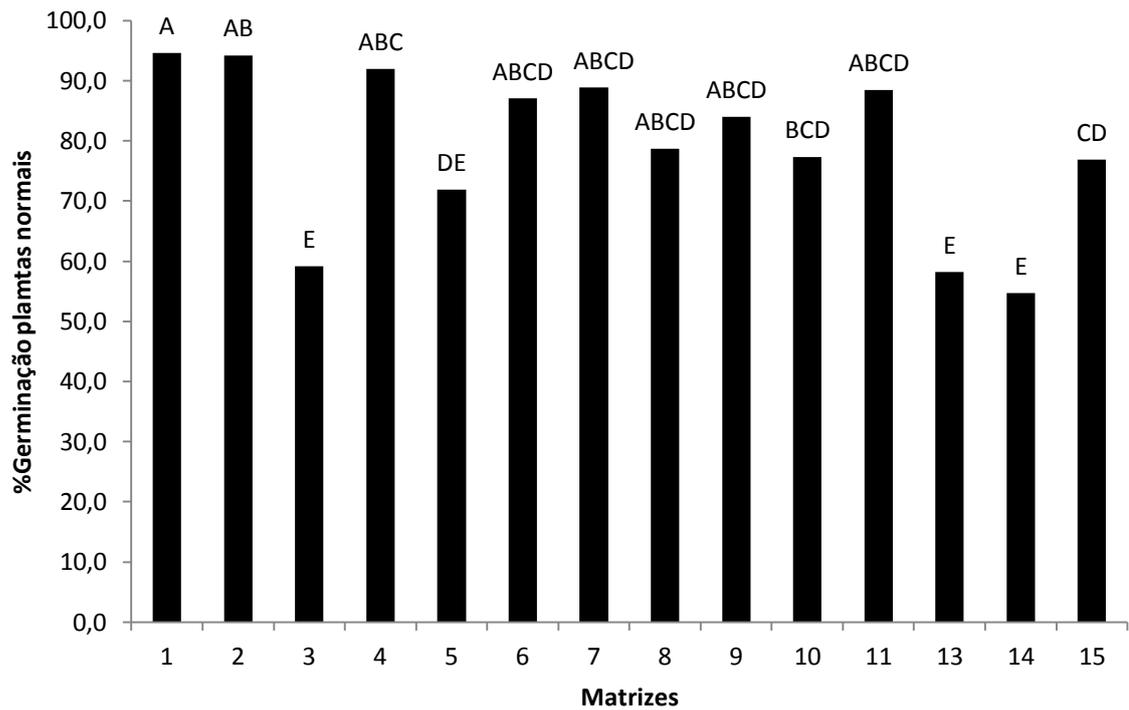
considerar esta diferença na composição de lotes de sementes, para assim garantir homogeneidade dentro de cada lote.

Com base nos resultados deste estudo, a maioria das matrizes da espécie em questão ou são indiferentes aos fotoperíodo testados (M2, M6, M7, M9, M14 e M15) ou preferem 8 horas de luz (M1, M3, M8, M10 e M11), além das matrizes M4 e M13 que apresentam bom desempenho tanto com 8 como 12 horas de luz, sendo assim, a utilização do fotoperíodo de 8 horas de luz pode ser considerado o mais adequado, por atender satisfatoriamente 13 entre as 14 matrizes avaliadas.

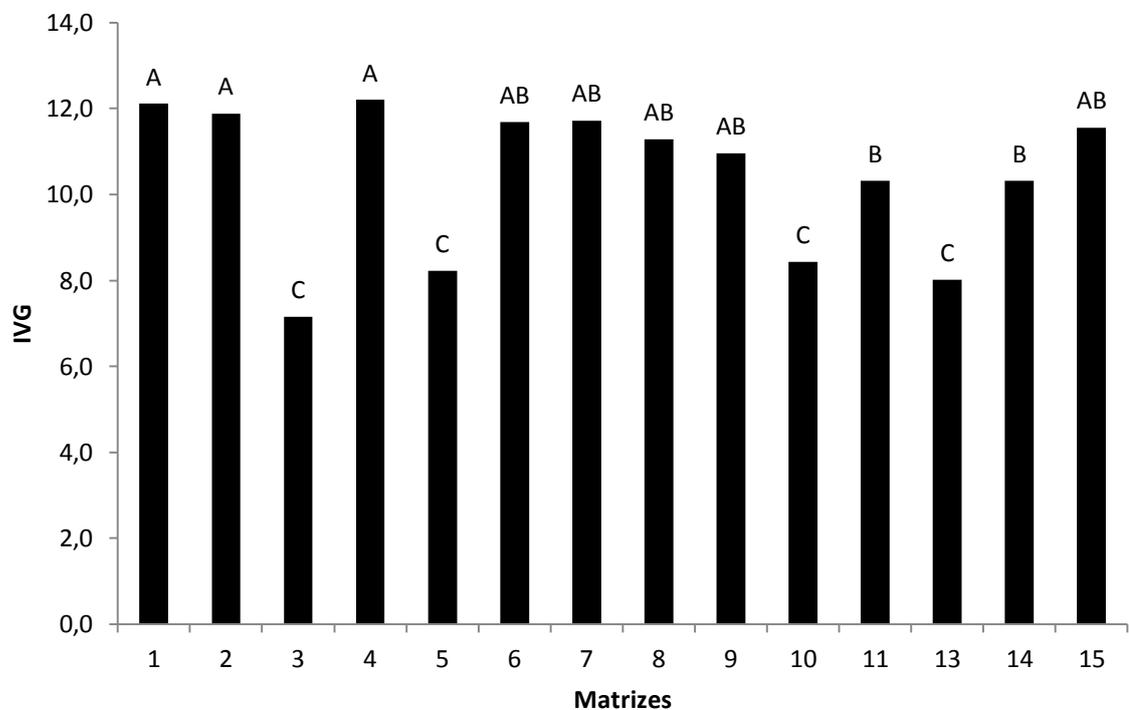
Ressalta-se, porém, que para a Matriz M5 o fotoperíodo de 12 horas de luz foi o mais adequado, com isto, conhecendo a particularidade desta matriz quanto à exigência por luz, a mesma poderá ser separada durante a composição de lotes de sementes de *Senegalia bahiensis*.

Os resultados deste estudo conduzem a afirmar que antes da comercialização de sementes de espécies florestais colhidas em ambiente natural é necessário conhecer as particularidades das matrizes fornecedoras de propágulos quanto aos fatores que influenciam a germinação, bem como a diversidade da espécie dentro da área de coleta.

O percentual de germinação variou de 94,7% (Matriz1) a 54,7% (Matriz 14) e o IVG de 12,2 (Matriz 4) a 7,2 (Matriz 3). Com relação as matrizes, as que apresentaram melhor desempenho com relação a percentagem de germinação de plântulas normais foram: M1, M2, M4, M6, M7, M8, M9 e M11, sendo que as M3, M5, M10, M13, M14 e M15 apresentaram os piores resultados. As com maior IVG foram: M1, M2, M4, M6, M7, M8, M9 E M15 e menor as M3, M5, M10, M11, M13 e M14 (Figuras 5 e 6).



**Figura 5** – Porcentagem de germinação de sementes de *Senegalia bahiensis* coletadas no município de Castro Alves – BA. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.



**Figura 6** – Índice de Velocidade de Germinação de sementes de *Senegalia bahiensis* coletadas no município de Castro Alves – BA. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.

Observando o desempenho das matrizes com relação às variáveis de comprimento de plântulas normais (parte aérea, raiz e total) nos diferentes fotoperíodos avaliados (Tabela 3), considerando que o maior comprimento expressam maior vigor das plântulas (Nakagawa, 1999; Dan et al., 1987), constata-se que as matrizes que mais se destacaram positivamente quanto a estas características foram: M10, M11 e M6, conforme pode ser verificado na tabela 4, na qual o sinal positivo representa a letra A no teste de médias, enquanto o sinal negativo representa o recebimento da letra destinada à menor média.

**Tabela 3** – Médias do comprimento da parte aérea (CPA), comprimento da raiz (CR), comprimento total (CT) e relação Raiz/Numero de sementes (R/NS) de plântulas de *Senegalia bahiensis* cujas sementes foram submetidas a diferentes condições de fotoperíodo (8hs; 12hs e luz contínua-LC)

MATR	CPA			CR			CT			CR/NS		
	8	12	LC	8	12	LC	8	12	LC	8	12	LC
1	3,6 bcde*	3,3 bc	3,5 abc	5,9 bcd	4,4 cd	4,4 a	9,5 bcdef	7,7 cd	7,9 bcde	5.7ab	4.2abcd	4.1abc
2	3,1 e	3,4 bc	3,1 bc	5,0 de	4,6 cd	4,4 a	8,1 fg	8,0 bcd	7,5 cde	4.7abc	4.4abcd	4.0abc
3	4,2 bcd	3,7 bc	3,3 bc	7,3 a	5,3 bc	4,2 ab	11,3 ab	9,1 bc	7,5 cde	3.9abcd	3.4bcde	2.3cd
4	3,5 cde	3,4 bc	2,6 c	5,7 cd	5,5 bc	5,2 abc	9,3 cdefg	8,9 bc	7,8 cde	4.5abc	5.5a	5.1a
5	3,5 cde	4,2 ab	3,2 bc	4,3 be	4,9 bc	4,0 abc	7,8 fg	9,1 bc	7,2 de	3.0cd	3.3cde	2.7cd
6	4,0 bcde	3,9 bc	3,6 ab	5,7 cd	5,8 ab	6,0 bcd	9,7 bcde	9,7 b	9,7 db	4.6abc	5.3ab	5.2 a
7	3,5 cde	3,4 bc	3,3 bc	4,8 e	5,0 bc	4,4 cd	8,3 defg	8,4 bcd	7,6 cde	4.5abc	4.5abcd	3.7abc
8	4,5 ab	3,4 bc	2,8 bc	6,2 abc	4,9 bc	4,4 cd	10,7 abc	8,3 bcd	7,2 de	4.3abc	3.1de	2.4cd
9	3,3 de	3,7 bc	3,5 abc	4,1 e	4,6 cd	4,2 cd	7,5 g	8,3 bcd	7,7 cde	3.4cd	4.1abcd	3.4abcd
10	5,3 a	4,9 a	4,3 a	7,0 ab	6,7 ba	6,2 cd	12,3 a	11,6 a	10,5 a	5.9a	3.6bcde	4.9 a
11	4,4 abc	4,0 abc	3,5 abc	6,4 abc	5,5 bc	5,6 cd	10,8 abc	9,5 bc	9,2 abc	5.7ab	5.1abc	4.7ab
13	4,1 bcd	3,8 bc	3,4 abc	5,9 bcd	5,6 abc	5,3 d	10,0 bcd	9,3 bc	8,8 abcd	3.5cd	3.4cde	2.9abcd
14	3,6 bcde	3,2 c	3,0 bc	3,9 e	3,5 d	3,5 d	7,4 g	6,7 d	6,5 e	2.1d	2.0e	1.7d
15	3,6 bcde	3,7 bc	3,1 bc	4,5 e	4,5 cd	3,9 d	8,1 efg	8,2 bcd	7,1 de	3.6cd	3.8abcde	2.7cd

\*Médias seguidas de letras iguais minúsculas nas colunas, não diferem estatisticamente pelo teste de tukey a 5% de probabilidade, dentro de uma mesma variável.

**Tabela 4** – Tabela para computar sucesso (+) e insucessos (-) no teste de médias para as variáveis relativas a comprimento

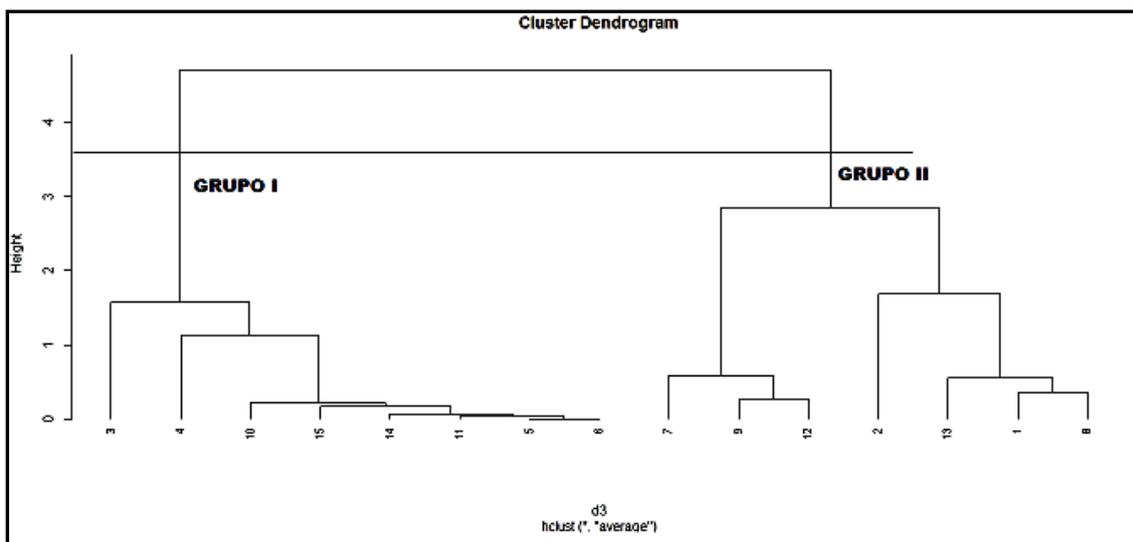
Variáveis	Matrizes													
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M13	M14	M15
CPA (8H)		-						+		+	+			
CPA (12H)					+					+	+			-
CPA (LC)	+			-		+			+	+	+	+		
CR (8H)			+		-					+	+		-	-
CR (12H)						+	-	+	-	+		+	-	
CR (LC)				+	-	+				+	+	+	-	-
CT (8H)		-	+		-			+	-	+	+		-	
CT (12H)										+			-	
CT (LC)						+				+	+	+	-	
CR/NS (8H)	+	+	+	+		+	+	+		+	+		-	
CR/NS (12H)	+	+		+		+	+		+		+		-	+
CR/NS (LC)	+	+		+		+	+		+	+	+	+	-	
<b>Totais positivos</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>Totais negativos</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>2</b>

Onde: CPA (comprimento de parte aérea); CR (comprimento de raiz); CT (comprimento total);

CR/NS (razão comprimento de raiz por número de sementes).

Estes resultados reforçam a ideia de que as diferentes matrizes de *Senegalia bahiensis* apresentam comportamento diferenciado com relação a germinação. Uma possível explicação para o comportamento das matrizes pode estar relacionado a influencia do seu fator genético. Nesse sentido a análise de agrupamento com base nas variáveis fenotípicas quantitativas avaliadas foi realizada na tentativa de melhor explicar a variabilidade entre matrizes.

O número de grupos e a composição de cada um em relação às 14 árvores matrizes, no conjunto das 10 características estudadas, são apresentados no dendrograma (Figura 7). O ponto de corte promoveu a formação de dois grupos. O grupo I foi composto pelas matrizes: 3, 4, 10, 15, 14, 11, 5 e 6 e o grupo II: 7, 9, 12, 2, 13, 1 e 8.



**Figura 7** – Dissimilaridades genéticas de dados quantitativos de 15 matrizes de *Senegalia bahiensis*, obtido pelo método UPGMA fundamentado na distancia generalizada de Mahalanobis

O fato das referidas matrizes estarem localizadas em um mesmo fragmento e dispostas em grupos distintos na análise de agrupamento sugere que essas árvores podem não apresentar um alto grau de parentesco e, ou similaridade, comprovando a presença de variabilidade genética.

Constata-se também que com exceção da matriz 13, que pertence ao grupo II, todas as demais matrizes que resultaram em menor %G e menor IVG pertencem ao grupo I.

Com base nos dados obtidos, para compor lotes de sementes com as 14 matrizes da área em estudo, recomendam-se a formação de dois lotes de sementes, um composto pelas matrizes: 3, 4, 10, 15, 14, 11 e 6 e outro pelas matrizes: 7, 9, 2, 1 e 8. As matrizes M5 e M13, por possuir preferência pelo fotoperíodo de 12 horas, devem compor lotes individuais.

## CONCLUSÃO

O fotoperíodo de 8 horas de luz é o mais indicado para condução de testes de germinação para a *Senegalia bahiensis*.

A formação de dois grupos na análise de agrupamento sugere evidencias de variabilidade genética entre as matrizes de *Senegalia bahiensis* na área em estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, U. P. de; SILVA A. C. O. da; ARAÚJO C. M. de A. D. de S.; VIEIRA F. J. (org.) **Catálogo de plantas medicinais da Caatinga**: guia para ações de extensão. Bauru, SP: Canal6, 2010. 68 p.

ARAÚJO NETO, J. C.; AGUIAR, I. B.; FERREIRA, V. M. Efeito da temperatura e da luz na germinação de sementes de *Acacia polyphylla* DC. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 249-256, jun. 2003.

ARAÚJO NETO, J. C. de; AGUIAR, I. B. de; FERREIRA, V. M.; RODRIGUES, T. de J. D. Temperaturas cardeais e efeito da luz na germinação de sementes de mutamba. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 6, n. 3, p. 460-465, set./dez. 2002.

BARBOSA, A. B.; SAMPAIO, P. T. B.; CAMPOS, M. A. A.; VARELA, V. P.; GONÇALVES, C. de B. A. Tecnologia alternativa para a quebra de dormência das sementes de pau-de-balsa (*Ochroma lagopus* Sw., Bombacaceae). **Acta Amazonica**, Manaus, v. 34, n. 1, p. 107-110, 2004.

BARBOSA, R. M; VIEIRA, B.G.T.L; FERRAUDO, A. S; CORÁ, J.E;VIEIRA, R. D. Discrimination of soybean seed lots by multivariate exploratory techniques. **Journal of Seed Technol**, Londrina, v. 35, n. 3, p. 302-310, 2013.

BRANCALION, P. H. S.; NOVEMBRE, A. D. da L. C.; RODRIGUES R. R.; CHAMMA, H. M. C. P. Efeito da luz e de diferentes temperaturas na germinação de sementes de *Heliocarpus popayanensis* L. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 32, n. 2, p. 225-232, mar./abr. 2008.

BRASIL. Decreto nº 5.153, de 23 de julho de 2004. Aprova o regulamento da lei nº 10.711, de 05 de agosto de 2003, que dispõe sobre o sistema nacional de sementes e mudas - SNSM, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 06, 26 de jul. 2004. Seção I

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento** - Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399 p. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/12261\\_sementes\\_-web.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/12261_sementes_-web.pdf)>. Acesso em: 11 fev. 2014.

CARDOSO D. B. O. S.; QUEIROZ L. P. de. Diversidade de leguminosae nas caatingas de tucano, Bahia: implicações para a fitogeografia do semi-árido do nordeste do Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 58, n. 2, p. 379-391, 2007.

CARVALHO, C. A. L. da; MARCHINI, L. C. Plantas visitadas por *Apis mellifera* L. no vale do rio Paraguaçu, Município de Castro Alves, Bahia. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 333-338, out. 1999.

CASTRO, A. H.; ALVARENGA, A. A. Influência do fotoperíodo no crescimento inicial de plantas de confrei (*Symphytum officinale* L.). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 26, n. 1, p. 77-86, jan./fev. 2002.

CHARRAD, M.; GHAZZALI, N.; BOITEAU, V.; NIKNAFS, A. **NbClust**: An examination of indices for determining the number of clusters: R package version 1.4. 2011. Disponível em: <<http://cran.r-project.org/web/packages/NbClust/index.html>>.

CRUZ, C. D.; CARNEIRO, P. C. S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. v. 2. Viçosa: UFV, 2003. 585p.

DAN, E. L.; MELLO, V. D. C.; WETZEL, C. T.; POPINIGIS, F.; ZONTA, E. P. Transferência de matéria seca como método de avaliação do vigor de sementes de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 9, n. 3, p. 45-55, 1987.

FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação**: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed, 2004. 323 p.

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. **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABRATES, 1993. 350 p.

GIULIETTI, A. M. Vegetação: áreas e ações prioritárias para a conservação da Caatinga. In: J.M.C. Silva, M. Tabarelli, M.T. Fonseca & L.V. Lins (orgs.). **Biodiversidade da Caatinga**: áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco, 2003. pp. 113-131.

GONÇALVES, E.P.; PAULA, R.C.; DEMATTÊ, M.E.S.P.; SILVA, M.A.D. Potencial fisiológico de sementes de mutambo (*Guazuma ulmifolia* Lam.) em diferentes procedências. **Revista Caatinga**, v.22, n.2, p.218-222, 2009.

GUEDES R. S., ALVES E. U., GONÇALVES E. P., VIANA J. S., MEDEIROS M. S. de; LIMA C. R. de. Teste de comprimento de plântula na avaliação da qualidade fisiológica de sementes de *Erythrina velutina* Willd. **Revista Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n. 4, p. 793-802, out./dez. 2009.

GUEDES, R. S.; ALVES, E. U.; GONÇALVES, E. P.; JÚNIOR, J. M. B.; VIANA, J. S.; COLARES, P. N. Q. Substratos e temperaturas para testes de germinação e vigor de sementes de *Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Smith. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 34, n. 1, p. 57-64, jan./fev. 2010.

LIMA JUNIOR, M. J. V. (Ed.) **Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais**. Manaus: UFAM, 2010. 146 p.

LIMA, J. D.; ALMEIDA, C. C.; DANTAS, V. A. V.; SILVA, B. M. da S.; MORAES, W. da S. Efeito da temperatura e do substrato na germinação de sementes de *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul. (LEGUMINOSAE, CAESALPINOIDEAE). **Revista Árvore**, Viçosa, v. 30, n. 4, p. 513-518, jul./ago. 2006.

LOIOLA, M. I. B.; PATERNO, G. B. C.; DINIZ, J. A.; CALADO, J. F.; OLIVEIRA, A. C. P. Leguminosas e seu potencial de uso em comunidades rurais de São Miguel do Gostoso – RN. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 23, n. 3, p. 59-70, jul./set. 2010.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 1, p.176-177, mar. 1962.

MARTINELLO, G. E.; LEAL, N. R.; JÚNIOR, A. T. A.; PEREIRA, M. G.; DAHER, R. F. Divergência genética em acessos de quiabeiro com base em marcadores morfológicos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 52-58, mar. 2002.

MARTINS, L.; LAGO, A.A. DO; SALES, W.R.M. Conservação de sementes de ipê-amarelo (*Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex DC.) Standl.) em função do teor de água das sementes e da temperatura do armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, v.31, n.2, p.86-95, 2009.

MARTINS-CORDER, M. P.; BORGES, R. Z.; BORGES JUNIOR, N. Fotoperiodismo e quebra de dormência em sementes de acácia negra (*Acacia mearnsii* de wild.). **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 9, n. 1, p. 71-77, 1999.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Caatinga**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/caatinga>>. Acessado em 23/05/2014.

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

NOGUEIRA F. C. B.; LIMA E SILVA J. W.; BEZERRA A. M. E.; FILHO S. M. Efeito da temperatura e luz na germinação de sementes de *Luetzelburgia auriculata* (Alemão) Ducke – Fabaceae. **Acta Botanica Brasilica**, Feira de Santana, v. 26, n. 4, p. 772-778, out./dez. 2012.

OLIVEIRA FILHO, A. T.; VAN DEN BERG E.; PIFANO D. S.; SANTOS R. M. DOS; VALENTE A. S. M.; MACHADO E. L. M.; MARTINS J. C.; SILVA C. P. DE C. Espécies de ocorrência do domínio do cerrado e da caatinga. In: OLIVEIRA FILHO, A. T.; SCOLFORO, J. R. (Ed.). **Inventário Florestal de Minas Gerais: Espécies Arbóreas da Flora Nativa**. Lavras: UFLA, 2008. cap. 8, p. 547-575.

OLIVEIRA, L. M. de; CARVALHO, M. L. M. de; SILVA, T. T. de A.; BORGES, D. I. Temperatura e regime de luz na germinação de sementes de *Tabebuia impetiginosa* (Martius ex A. P. de Candolle) Standley e *T. serratifolia* Vahl Nich. – Bignoniaceae. **Ciência agrotecnológica**, Lavras, v. 29, n. 3, p. 642-648, maio/jun. 2005.

OLIVEIRA, R. B. de. **Germinação de sementes de *Senegalia bahiensis* (Benth.) Seigler. & Ebinger sob diferentes temperaturas**. 2014. 27f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Centro de Ciências Agrárias Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2014.

PEREIRA, F. H. F.; PUIATTI, M.; MIRANDA, G. V.; SILVA, D. J. H.; FINGER, F. L. Divergência genética entre acessos de taro utilizando caracteres qualitativos de inflorescência. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 3, p. 520-524, jul./set. 2003.

PEREIRA, I. M.; ANDRADE, L. A. de; COSTA, J. R. M.; DIAS, J. M., Regeneração natural em um remanescente de Caatinga sob diferentes níveis de perturbação, no Agreste Paraibano. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 431-426, set./dez. 2001.

PINTO, T. L. F.; MARCOS FILHO, J.; FORTI, V. A.; CARVALHO, C. de; GOMES JÚNIOR, F. G. Avaliação da viabilidade de sementes de pinhão manso pelos testes de tetrazólio e de raios X. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 31, n. 2, p.195-201, 2009.

QUEIROZ, L. P. **Leguminosas da Caatinga**. Feira de Santana: UEFS, 2009. 467 p.

QUEIROZ, L. P. The Brazilian Caatinga: Phytogeographical Patterns Inferred From Distribution Data of the Leguminosae. In: PENNINGTON, R. T.; LEWIS, G. P.; RATTER, J. A. (Ed.). **Neotropical savannas and Seasonally dry forests: plant diversity, biogeography, and conservation**. Oxford: Taylor & Francis CRC-Press. 2006. p. 113-149.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, 2012, URL <http://www.R-project.org>.

REBOUÇAS, A. C. M. N. **Aspectos ecofisiológicos da germinação de sementes de três espécies arbóreas medicinais da caatinga**. 2009. 94f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2009.

SILVA, F. J. B. C. **Germinação e vigor de sementes de três espécies da caatinga**. 2007. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2007.

SILVA, S. de O.; FERREIRA, R. L. C.; SILVA, J. A. A. DA; LIRA, M. de A.; ALVES JUNIOR, F. T.; CANO, M. O. de O.; TORRES, J. E. L. Regeneração natural em um remanescente de Caatinga com diferentes históricos de uso no Agreste Pernambucano. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 36, n. 3, p. 441-450, maio/jun. 2012.

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

SILVEIRA, F. A.O.; NEGREIROS, D.; FERNANDES, G. W. Influência da luz e da temperatura na germinação de sementes de *Marcetia taxifolia* (A. St.-Hil.) DC. (Melastomataceae). **Revista Acta botânica Brasileira**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 847-851, oct./dec. 2004.

SNEATH, P. H.; SOKAL, R. R. **Numerical taxonomy: The principles and practice of numerical classification**. San Francisco: W. H. Freeman, 1973. 573 p.

SOUZA, V. C. de; AGRA, P. F. M.; ANDRADE, L. A. DE; OLIVEIRA, I. G. de; OLIVEIRA, L. S. de. Germinação de sementes da invasora *Sesbania virgata* (Cav.)

Pers. sob efeito de luz, temperatura e superação de dormência. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, n. 4, p. 889-894, out./dez. 2010.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. **Informações geoambientais:** Castro Alves. Disponível em: <[http://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com\\_wrapper&view=wrapper&Itemid=181](http://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=181)>. Acessado em: 20 set. 2014.

TABARELLI, M; SILVA, J. M. C.; SANTOS, A. M. M. **Análise de representatividade das unidades de conservação de uso direto e indireto no bioma Caatinga.** Documento Temático, Seminário Biodiversidade da Caatinga, 2000. Disponível em: <<http://www.biodiversitas.org/caatinga>>. Acessado em: 8 fev. 2014.

VANZOLINI, S.; ARAKI, C. A. dos S.; SILVA, A. C. T. M. da; NAKAGAWA, J. Teste de comprimento de plântula na avaliação da qualidade fisiológica de sementes de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 29, n. 2, p. 90-96, ago. 2007.