

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS**

TAMANHO DE AMOSTRA PARA TESTE DE GERMINAÇÃO DE *Senegalia  
bahiensis* (Benth.) Seigler & Ebinger

NIELLY AIALLA COSTA SANTOS

Cruz das Almas, - BA  
Outubro de 2014

NIELLY AIALLA COSTA SANTOS

TAMANHO DE AMOSTRA PARA TESTE DE GERMINAÇÃO 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 pelo discente Nielly Aialla Costa Santos como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Florestal, sob a orientação do Profª. Andrea Vita Reis Mendonça.

Cruz das Almas - BA  
Outubro de 2014

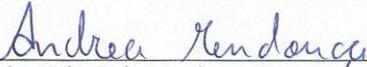
NIELLY AIALLA COSTA SANTOS

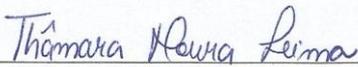
TAMANHO DE AMOSTRA PARA TESTE DE GERMINAÇÃO DE *Senegalia bahiensis*  
(benth.) Seigler. &Ebinger

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

Aprovado em 24 de Outubro de 2014.

Comissão Examinadora:

  
\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Andrea Vita Reis Mendonça (Doutora em Produção Vegetal) – UFRB  
Orientadora

  
\_\_\_\_\_  
Engenheira Florestal Thâmara Moura Lima (Mestranda do Programa de Recursos Genéticos Vegetais) - UFRB  
Co-Orientadora

  
\_\_\_\_\_  
Engenheiro Florestal Leonardo Silva Souza (Doutorando Ciências Agrárias) UFRB

## AGRADECIMENTOS

O valor das coisas não está no tempo que elas duram, mas na intensidade com que acontecem. Por isso existem momentos inesquecíveis, coisas inexplicáveis e pessoas incomparáveis.  
(Fernando Sabino)

Agradeço em especial à minha mãe Zenilda, por tudo que fez para que eu chegasse até aqui. Você é o meu alicerce!

À minha irmã Leidiane por seu carinho, amor e apoio.

Ao meu namorado Leonardo, por seu companheirismo e paciência.

Ao meu filho que tanto amo, que mesmo sem saber deu muito mais sentido à minha vida, me impulsionando ainda mais a alcançar meus objetivos.

A todos os meus amigos de sempre e os que fizeram parte dessa etapa, vocês foram e são essenciais em minha vida.

Sou grata à minha orientadora Andréa Vita Reis Mendonça e à co-orientadora Thâmara Lima pela orientação, paciência e ensinamentos para a conclusão desse trabalho.

À Thamires Lima pelo apoio e participação na realização desse trabalho.

Ao professor Rogério Ribas que permitiu que utilizássemos o seu laboratório para a realização do trabalho.

Aos proprietários da fazenda, Sr. Eduardo e Maria do Carmo, em Castro Alves-Ba, pela disponibilidade da área para realização deste estudo.

À equipe de colegas que ajudaram no desenvolvimento do mesmo, Michelle, Aline Rocha, Geise Araújo.

Muito Obrigada, a todos os meus colegas da turma de 2009.1 que de forma direta e indireta contribuíram para a minha formação.

## Sumário

RESUMO .....	6
ABSTRACT .....	7
INTRODUÇÃO .....	8
REVISÃO DE LITERATURA .....	9
MATERIAL E MÉTODOS.....	13
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	14
CONCLUSÃO .....	18
REFERÊNCIAS.....	19

## RESUMO

Na busca de suprir a falta estudos voltados á padronização de testes de germinação de sementes de espécies florestais nativas, este trabalho tem por objetivo definir o número de sementes por repetição e o número de repetições para realização de testes de germinação da espécie *Senegalia bahiensis*. O experimento foi montado em um delineamento experimental inteiramente casualizado em esquema fatorial 5 x 9, cinco números de sementes por repetição (20; 25; 50; 75 e 100) e nove números de repetições (3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10 e 16), com cinco repetições cada tratamento. O teste de germinação foi realizado em papel germitest, com germinador, tipo BOD, a 30 °C e fotoperíodo contínuo. As contagens foram realizadas ao segundo dia e sétimo dia após a montagem do experimento, e foi avaliado o coeficiente de variação para percentagem de germinação, índice de velocidade de germinação, peso seco e comprimento da parte aérea e raiz. Constatando-se que os fatores número de sementes e repetições atuam de forma independente, nas variáveis respostas, havendo influência apenas do número de sementes, sendo o número de repetições um fator não considerável. Contudo, para testes de germinação para *Senegalia bahiensis*, considerando todas as variáveis, recomendam-se três repetições de 56 a 67 sementes, totalizando 168 a 201 sementes.

**Palavras Chave: Sementes florestais, Espinheiro-branco, Repetição.**

## **ABSTRACT**

In seeking to meet the targeted studies will lack standardization of germination of native species tests, this paper aims to define the number of seeds per repetition and the number of repetitions for testing germination of the species *Senegalia bahiensis*. The experiment was mounted in a completely randomized design in a factorial 5 x 9, five numbers of seeds per replicate (20, 25, 50, 75 and 100) and nine numbers of repetitions (3, 4, 5, 6, 7; 8, 9, 10 and 16), with five replicates per treatment. The germination test was conducted in germitest paper with germinator, BOD at 30 ° C and continuous light. Counts were performed on the second day and the seventh day after the assembly of the experiment, and was rated the coefficient of variation for germination percentage, speed of germination, dry weight and length of shoot and root. The authors verified that the number of factors and seed reps act independently in response variables having an influence only on the number of seeds and the number of repetitions a non significant factor. However, for germination to *Senegalia bahiensis* tests, considering all variables, are recommended three replicates 56-67 seeds totaling 168-201 seeds.

**Keywords: Forest seeds, hawthorn white, Repetition.**

## INTRODUÇÃO

Para Lima (2010), qualidade real de um lote de sementes é conhecida através da análise física e fisiológica, o que garante aos produtores, comerciantes e agricultores aquisição de lotes de sementes com qualidade conhecida.

A determinação da qualidade de lotes de sementes é realizada por meio de testes de germinação que expressam a qualidade física e fisiológica do lote de sementes para fins de semeadura e armazenamento. As Regras de análises de sementes (RAS) determinam o uso de quatro repetições de 100 sementes, oito de 50 ou 16 de 25 para o teste de germinação (BRASIL, 2009). Para espécies florestais nativas esta determinação da RAS nem sempre pode ser obedecida devido à menor abundância e irregularidades de produção de sementes destas espécies (FREITAS et al., 2011).

Contudo para condução de testes de germinação com espécies florestais nativas não há padronização quanto ao tamanho de amostra, havendo a necessidade de realização de estudos sobre este tema, considerando que os mesmos são escassos tanto para espécies arbóreas nativas (FREITAS et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2013) como para espécies agrícolas (CARNEIRO, 1994; CARNEIRO, 1996).

A *Senegalia bahiensis* é uma espécie florestal, pertencente à família das Fabaceae e subfamília Mimosoideae, também conhecida como jurema-branca (SILVA, 2012) e espinheiro-branco (LOIOLA, 2010). Ocorre na Caatinga e Mata Atlântica (MORIM E BARROS, 2014), sendo comum em áreas sob grandes perturbações, sendo utilizada como fonte de alimento para caprinos e bovinos (LOIOLA et al., 2010). O chá das flores é usado no tratamento da gripe e a infusão das folhas, contra dor de cólicas (ALBUQUERQUE et al., 2010).

A escassez de estudos voltados à padronização de testes de germinação de sementes de espécies florestais nativas justifica a realização deste trabalho que tem como propósito definir o tamanho de amostra mais indicado para realização de testes de germinação de *Senegalia bahiensis*.

## REVISÃO DE LITERATURA

### 1. Espécie

A família Fabaceae é subdividida em três subfamílias: Faboideae (ou Papilionoideae), Caesalpinioidea e Mimosoidea e, sendo a família mais abundante da Caatinga correspondendo a aproximadamente 30% do total de espécies vegetais descritas para o bioma (QUEIROZ et al., 2006).

Em estudos, Queiroz (2009) cita que a família em questão se destaca por ser utilizada em larga escala, pela população e animais como fonte de alimento, sendo uma importante fonte de recursos naturais para os habitantes da caatinga.

O gênero da subfamília Mimosoideae mais representativo do Nordeste é o *Senegalia* (QUEIROZ, 2009), segundo Morim & Barros (2014) foram registradas até o presente momento 52 espécies deste gênero.

Pertencente á família Fabaceae e subfamília Mimosoideae a *Senegalia bahiensis* (Benth.) Seigler & Ebinger é uma espécie florestal encontrada no bioma da Caatinga e Mata Atlântica (MORIM E BARROS, 2014).

A *Senegalia bahiensis* é utilizada como fonte de alimento para caprinos e bovinos, se tornando assim uma espécie importante para o manejo em comunidades rurais do nordeste. (LOIOLA et al., 2010). O chá das flores é usado no tratamento da gripe e a infusão das folhas, contra dor de cólicas (ALBUQUERQUE et al., 2010)

Barros (2011) relata que a espécie é encontrada em matas de cipó, sopé de serras e encostas, sendo mais frequente em vegetações secundárias e abertas, cuja distribuição geográfica vai desde o estado do Rio Grande do Norte, passando pela Paraíba, Pernambuco, Piauí, Alagoas, Sergipe, Bahia, Minas Gerais até o Rio de Janeiro.

De acordo com Queiroz (2009), por possuir uma boa adaptação aos diferentes tipos de solos, a espécie é facilmente encontrada em áreas degradadas, justificando também o fato do gênero *Senegalia* ser o mais expressivo da subfamília Mimosoidea e dentre as espécies do Nordeste Brasileiro.

Os arbustos de *Senegalia bahiensis*, normalmente, possuem muitos espinhos nos galhos e no tronco. As flores ficam juntas formando várias estruturas chamadas de inflorescências, o fruto tipo legume, é levemente falcado, cartáceo, velutino a glabrescente, com dimensões em torno de 10-15 x 2-2,3 cm e cor castanho-claro. A semente é elipsóide, em

número de 6-11 por fruto, com dimensões de 1 - 1,1 x 0,8-0,9 cm e presença de pleurograma apical-basal. (ALBUQUERQUE et al.,2010).

## **2. Análise de Sementes**

Para Lima (2010), qualidade real de um lote de sementes é conhecida através da análise física e fisiológica, o que garante aos produtores, comerciantes e agricultores aquisição de lotes de sementes com qualidade conhecida.

Segundo Lopes e Nascimento (2009) o número de espécies que têm metodologia para avaliação de sementes recomendada ou sugerida é pequeno. No entanto, para avaliar a qualidade de sementes de um determinado lote em laboratório é necessário ter um padrão para testes de germinação para cada espécie ou cultivar, visto que cada cultura apresenta sementes com características distintas, quanto ao seu comportamento fisiológico ou germinativo.

A padronização de teste de germinação para grandes culturas traz valores mínimos de germinação estabelecidos como referência para cada espécie, sendo utilizados no controle de qualidade de lotes de sementes. (WIELEWICKI, 2006).

A partir do estabelecimento de padrões de germinação para uma espécie é possível garantir a comercialização, fiscalização e certificação de lotes, através da realização de testes em laboratórios de sementes. (FERREIRA, 2004).

As Regras para Análise de Sementes (RAS) reúnem um conjunto de técnicas, procedimentos e prescrições, as quais padronizam a metodologia utilizada para cada espécie, permitindo a interpretação adequada do teste de germinação para o conhecimento da morfologia dos vários estádios de desenvolvimento da plântula, e a aptidão das sementes para formar uma plântula normal sob condições favoráveis de campo (BRASIL, 2009).

Além disso, o teste de germinação subsidia o comércio de sementes para a propagação das espécies, auxilia o produtor a estimar a quantidade de sementes necessária para a semeadura e, a avaliar o investimento econômico, sendo para isso, necessária a adoção de procedimentos padronizados(MARTINS et al., 2008).

Segundo Carvalho e Nakagawa (2000), a pesquisa na área de análise de sementes florestais fez avanços nos últimos 40 anos, mas não muito significativos devido ao grande número e à grande variação morfológica dos frutos e sementes das espécies florestais nativas de valor econômico para o Brasil, sobre as quais existem poucas informações, dificultando ainda mais a elaboração de manuais de controle de qualidade destas sementes.

As RAS apresentam as especificações para a germinação de 236 espécies florestais, mas, muitas são originárias da América do Norte, Europa, África ou Austrália, tais como: *Pinus*, *Eucaliptus*, *Tectona*, *Alnus*, entre outras. (BRASIL, 2009). As espécies florestais representam cerca de 21% do total de espécies citadas nas Regras de Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

A realização periódica de procedimentos de validação de testes e a inclusão de espécies florestais nativas nas RAS só ocorrerão com a ampliação do conhecimento gerado pela pesquisa em análise e tecnologia de sementes dessas espécies.

Porém, para que uma nova espécie possa ser incluída na RAS, estudos científicos devem ser feitos com sementes de várias procedências e diferenças no vigor; em seguida, a metodologia selecionada deve ser validada entre os laboratórios credenciados, antes que as recomendações possam ser incluídas nas RAS. (LIMA, 2010).

O maior problema encontrado para teste de germinação em sementes florestais é o tamanho mínimo da amostra média devido à existência de características peculiares, e também a o fato de muitas espécies apresentarem uma produção de sementes variável. (LIMA, 2010).

As Regras de Análises de sementes (BRASIL, 2009) exige o uso de 400 sementes para a realização do teste de germinação, usando quatro repetições de 100 sementes, oito de 50, ou 16 de 25. Portanto, nem sempre é possível cumprir essa determinação em espécies florestais devido à disponibilidade, considerando a irregularidade na produção de sementes. Outro fator também que pode dificultar a utilização de 400 sementes é o tamanho das mesmas, uma vez que sementes grandes ocupam muito espaço no substrato e ambiente controlado de germinação. (LIMA, 2010)

Como a redução do número de sementes para o teste de germinação não é prevista pelas RAS, é necessário rever esta possibilidade e adequar as tabelas de tolerância, que estipulam os valores, mínimos ou máximos, admissíveis para as diferentes características das sementes de um lote (MARTINS et al., 2008). As RAS (BRASIL, 2009) permitem na avaliação do teste de germinação para sementes de espécies florestais, utilizar 1 % de probabilidade, considerando que a maior variabilidade natural pode aumentar a diferença entre resultados.

Vários estudos publicados ilustram a dificuldade de seguir as recomendações da RAS (BRASIL, 2009) para espécies nativas. Diniz et al.(2008),utilizaram 4 repetições de 12 sementes para avaliar a influência da luz e da temperatura na germinação das sementes de

*Licania rígida*. Em um experimento com *Erythrina verna*, foram utilizadas amostras de 200 sementes por tratamento, distribuídas em quatro repetições de 50 (DEMUNER et.al, 2008). Ao analisar a influência da temperatura, luz e umidade na germinação de ipê tabaco (*Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bur.), Lima (2003) utilizou quatro repetições de 25 sementes.

Estudos para definir o número de repetições e número de sementes por repetição para testes de germinação são raros, como exemplo tem o trabalho de Oliveira et al. (2013) e Freitas et al. (2011). Ao avaliar se a amplitude amostral interfere nas medidas de germinação de *Bowdichia virgilioides* Kunth, Oliveira et al. (2013), fixou o número de quatro repetições variando o tamanho das amostras em 3 de 25, 50 e 100 sementes provenientes de 3 lotes diferentes, observaram que a germinabilidade mostrou-se a medida mais estável do processo germinativo, não sendo influenciada pelo tamanho da amostra. Freitas et al. (2011) verificaram que para a espécie *Mimosa caesalpinifolia* Benth, é recomendada a utilização de seis repetições, variando de 65 a 79 sementes por repetição.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Fisiologia Vegetal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia em Cruz das Almas - BA. Foram utilizadas sementes de *Senegalia bahiensis* provenientes de vinte duas matrizes localizadas em fragmentos de caatinga no município Castro Alves (BA), coletadas no período de outubro a novembro de 2013.

O experimento foi montado em um delineamento experimental inteiramente casualizado em esquema fatorial 5 x 9, cinco números de sementes por repetição (20; 25; 50; 75 e 100) e nove números de repetições (3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10 e 16), com cinco repetições cada tratamento. Para montagem do experimento foram utilizadas 20 repetições para cada número de sementes, das quais foram realizados sorteios para obtenção das repetições de cada tratamento.

Para o teste de germinação as sementes foram dispostas em substrato de papel germitest na forma de rolo, mantidas em germinador tipo BOD (Biochemical Oxygen Demand) á temperatura de 30°C e luz contínua. O substrato foi umedecido com volume de água destilada na proporção de 2,5 vezes a sua massa sem hidratação (BRASIL, 2009).

Foram realizadas duas contagens. A primeira no segundo dia, onde considerou germinadas as sementes com protrusão da raiz primária, e a variável observada foi percentagem de germinação. A segunda, no sétimo dia, considerou plântulas normais aquelas que apresentam potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plantas normais, quando desenvolvidas sob condições favoráveis. Com o auxílio de uma régua graduada, procederam-se as medições do comprimento de raiz e parte aérea das plântulas normais, após este procedimento as plântulas foram submetidas à secagem em estufa com temperatura de 75°C no período de 48 horas, com posterior pesagem em balança analítica (0, 0001 g), para determinar o peso seco.

O coeficiente de variação (CV%) para a característica percentagem de germinação (%G), Índice de velocidade de germinação (IVG), peso seco e comprimento de raiz e parte aérea, foi obtido para cada repetição de cada tratamento, por meio de sorteio proveniente das vinte repetições de cada número de sementes, compondo assim, o conjunto de dados para a análise de variância, conforme metodologia proposta por Freitas et al. (2011).

Realizou-se análise de variância e regressão sequencial com auxílio do programa R versão 3.0.2, 2013.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise de variância para coeficiente de variação (%CV) para percentagem de germinação de plântulas normais (%G), Índice de velocidade de germinação (IVG), peso seco e para comprimento de raiz, os fatores número de sementes por repetição e número de repetições atuam de forma independente. Para todas as características estudadas, exceto para o comprimento da parte aérea, o Coeficiente de variação (%CV) responde ao número de sementes por repetição, enquanto que o número de repetição não influencia o % CV (Tabela 1). Em estudo realizado por Freitas et al.(2011) o índice de variação relativo ao IVG também só foi responsivo ao número de sementes.

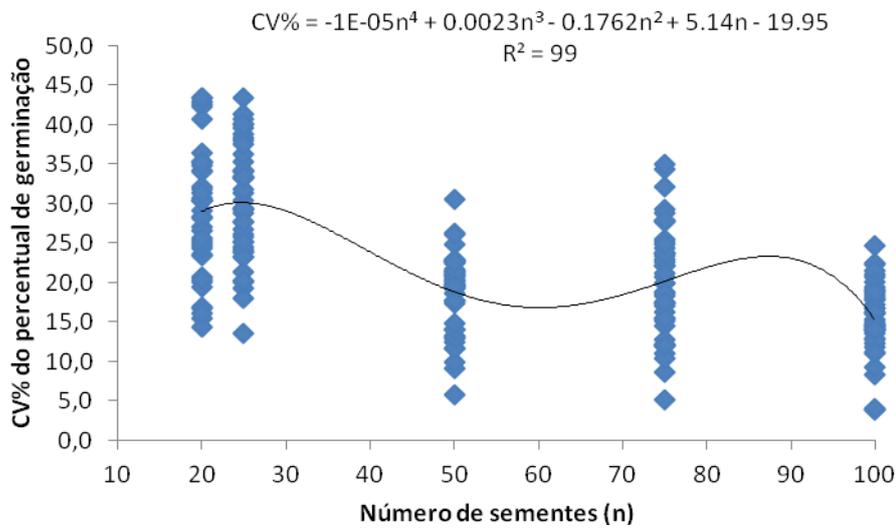
Para a variável comprimento da parte aérea os pressupostos da análise de variância não foram atendidos, mesmo com transformação dos dados.

**Tabela 1.** Análise de variância para coeficiente de variação (%CV) do Índice de velocidade de germinação e percentagem de germinação de plântulas normais (%G), Peso seco e Comprimento de raiz.

Fonte de Variação	GL	QM			
		IVG	G%	Peso Seco (g)	ComprimentoRaiz
Sementes (S)	4	697,84*	1879,47*	2400,40*	700,74*
Repetição (R)	8	27,61 <sup>ns</sup>	61,38 <sup>ns</sup>	467,72 <sup>ns</sup>	13,48 <sup>ns</sup>
Interação S x R	32	25,49 <sup>ns</sup>	41,90 <sup>ns</sup>	4868,74 <sup>ns</sup>	25,81 <sup>ns</sup>
Média		15,64	22,56	37,04	13,82

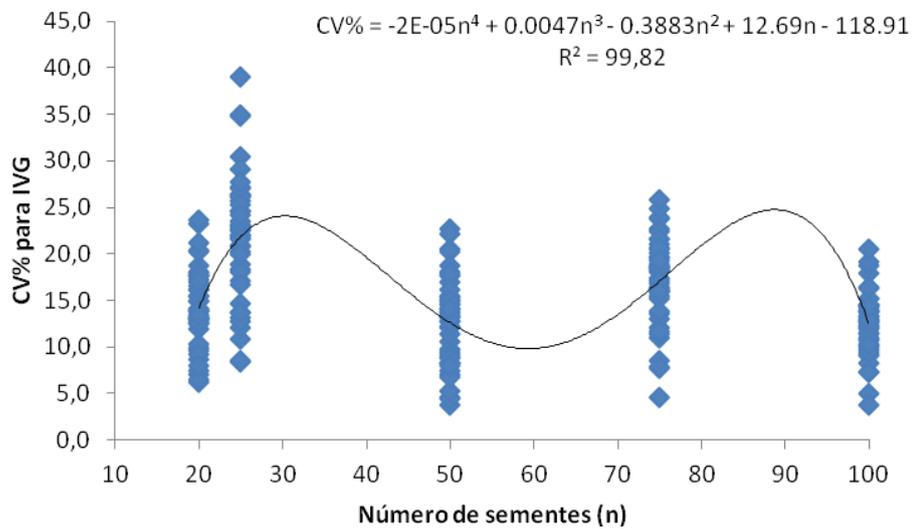
\*: Significativos a 5%; ns: não significativo; QM: quadrado médio.

O CV% do percentual de germinação de plântulas normais responde ao número de sementes segundo a equação:  $CV\% = -1E-05n^4 + 0.0023n^3 - 0.1762n^2 + 5.14n - 19.95$ , na qual o CV% É máximo para 25 e 99 sementes e mínimo para 56 sementes (Figura 1).



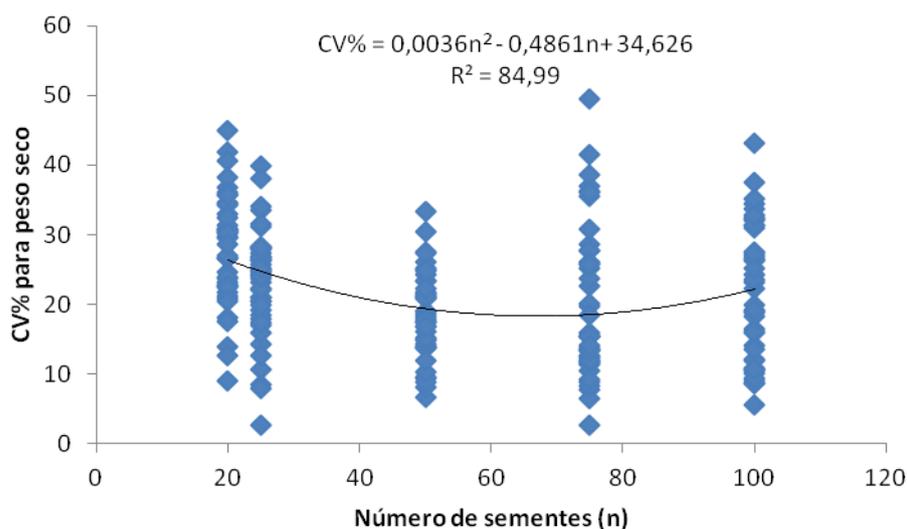
**Figura 1.** Coeficiente de variação (CV %) para porcentagem de germinação de plântulas normais (G%) de *Senegalia bahiensis* em função do número de sementes.

A equação que descreve o comportamento do CV% para o IVG é:  $CV\% = -2E-05n^4 + 0.0047n^3 - 0.3883n^2 + 12.69n - 118.91$ , com CV% mínimo para 62 sementes (Figura 2).



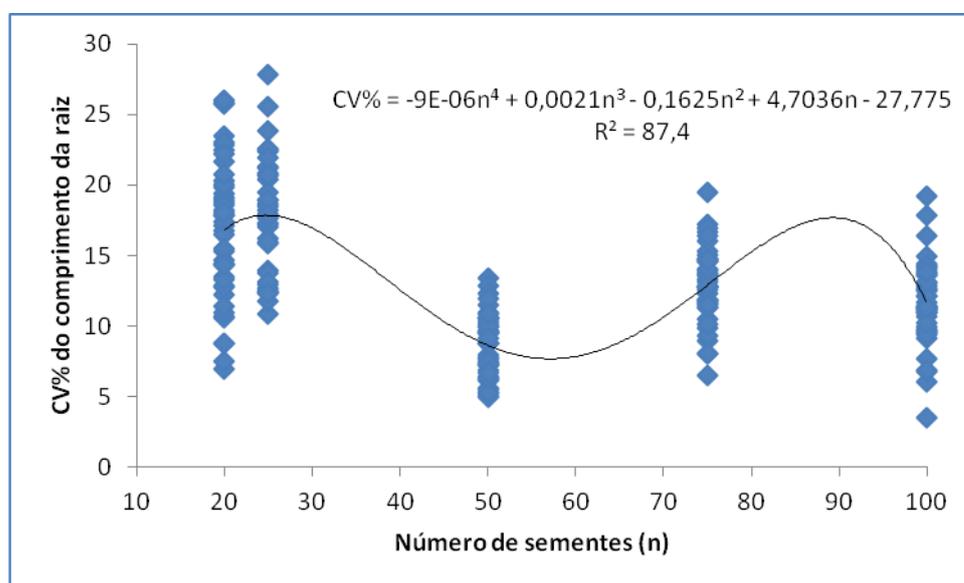
**Figura 2.** Coeficiente de variação (CV %) para índice de velocidade de germinação (IVG) de *Senegalia bahiensis* em função do número de sementes.

O CV% do peso seco responde ao número de sementes segundo equação do segundo grau ( $CV\% = 0,0036n^2 - 0,4861n + 34,626$ ), com mínimo CV% para 67 sementes (Figura 3).



**Figura 3.** Coeficiente de variação (CV %) para peso seco de *Senegalia bahiensis* em função do número de sementes.

A equação que descreve o comportamento do CV% para o comprimento da raiz é:  $CV\% = -9E-06n^4 + 0,0021n^3 - 0,1625n^2 + 4,7036n - 27,775$ , com CV% mínimo para 58 sementes (Figura 4).



**Figura 3.** Coeficiente de variação (CV %) para comprimento de raiz de *Senegalia bahiensis* em função do número de sementes.

O melhor tamanho de amostra é aquele que resulta em menor erro experimental, estimado pelo coeficiente de variação. Assim, como o CV% de todas as características avaliadas neste estudo não respondeu ao número de repetição, infere-se que três repetições são indicadas, para condução de testes de germinação para *Senegalia bahiensis*.

Quanto ao número de sementes por repetição, para todas as variáveis em estudo, o número de sementes que resulta em menor erro experimental está entre 56 e 67 sementes. Considerando que três repetições são suficientes, o número total de sementes recomendado para teste de germinação da espécie em estudo fica entre 168 a 201 sementes. Estes valores divergem dos recomendados por Carneiro (1994) para *Brachiaria brizantha*, 200 sementes por repetição e Carneiro (1996) para *Stevia rebaudiana*, 100 a 200 sementes por repetição.

Para teste de germinação de *Mimosa caesalpinifolia*, Freitas et al. (2011) recomendam 65 a 79 sementes, valores estes superiores aos determinados para *Senegalia bahiensis*.

Estas discrepâncias entre os resultados para as diferentes espécies reforçam a necessidade de estudos para determinação de protocolos de germinação, considerando também o tamanho de amostra.

## CONCLUSÃO

Para teste de germinação de *Senegalia bahiensis* é recomendado utilizar três repetições de 56 a 67 sementes, totalizando 168 a 201 sementes.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. E. et al. **Cultivo de algodão irrigado: mudas e sementes**. Embrapa algodão. Sistemas de produção 3 – 2ª edição. ISSN 1678-8710 Versão eletrônica Setembro, 2006

ALBUQUERQUE, U.P et al. **Catálogo de plantas medicinais da Caatinga: guia para ações de extensão**. Bauru, SP: Canal 6, 2010. 68 p.

BARROS, M.J.F., *Senegalia* Raf. (Leguminosae, Mimosoideae) do Domínio Atlântico, Brasil. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2011. 27 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília, DF: DNDV/CLAV, 2009.148 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992.365p.

CARNEIRO, J. W. P. Determinação do número de sementes para avaliar o desempenho germinativo de Stevia (*Stevia rebaudiana*(bert.) bertonii) **Revista Brasileira de Sementes**, v. 18, n 01, p. 1-5, 1996.

CARNEIRO, J. W. P. Determinação do número de sementes para avaliar o desempenho germinativo de sementes de capim braquiária (*Brachiaria brizantha* cv marandú). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 16, n. 02, p. 156-158, 1994.

CARVALHO, N. M. de; NAKAGAWA, J. Sementes, ciência, tecnologia e produção. Campinas: Fundação Cargill, 2000. 429

DEMUNER, V.G. et al. Influência da luz e da temperatura na germinação de sementes de *Erythrina verna* (Leguminosae-Papilionoideae). **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, n.24, p.101-110, 2008. Disponível em: <[http://www.museudebiologiamelloleitao.gov.br/boletim/arquivos/24/Boletim\\_24\\_Artigo02\\_Demuner.pdf](http://www.museudebiologiamelloleitao.gov.br/boletim/arquivos/24/Boletim_24_Artigo02_Demuner.pdf)>. Acesso em: 08 de Setembro de 2014.

DINIZ, F. O. et al. Influência da luz e temperatura na germinação de sementes de oiticica (*Licania rígida* Benth.). **Revista Ciência Agronômica**, v. 39, n. 03, p. 476-480, 2008.

FARAHANI, H. A. et al. Effect of Seed Size on Germination Percentage in Green Gram (*Vigna Radiata* L.). **American- Eurasian Network for Scientific Information**, 5(7): p.1674-1679,2011.

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

FREITAS, T. A. et al. **Tamanho de amostra para teste de germinação de *Mimosa caesalpinifolia* Benth, espécie nativa da Caatinga.** Revista Ciência Agronômica, v. 42, n. 3, p. jul-set, 2011. Fortaleza, CE

LEWIS, G.P. & Rico-Arce, L. 2005. Ingeae In: Legumes of The World. Royal Botanic Gardens, Kew. 193-213.

LIMA, D.S. 2003. **Influência da temperatura, luz e umidade na germinação de ipê tabaco (*Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bur.).** Revista Científica eletrônica de Engenharia Florestal. Disponível em: [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/Jg7eD2E6mpgUcWB\\_2013-4-24-12-15-30.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/Jg7eD2E6mpgUcWB_2013-4-24-12-15-30.pdf). Acesso: 09 de Setembro de 2014

LIMA JUNIOR, M.J.V. **Manual de procedimentos de análise de sementes florestais.** Londrina: ABRATES, 2010. 10p.

LOIOLA, M.I.B et al. **Leguminosae 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.

LOPES, A.C. A & NASCIMENTO, W.M. EMBRAPA. Circular Técnica. **Amostragem de Sementes para Análise em Laboratório.** Brasília. 2009. Disponível em: <[http://www.cnph.embrapa.br/paginas/bbeletronica/2009/ct/ct\\_81.pdf](http://www.cnph.embrapa.br/paginas/bbeletronica/2009/ct/ct_81.pdf)>. Acesso: 05 de Setembro de 2014.

MARTINS, C. C.; MACHADO, C. G.; NAKAGAWA, J. Temperatura e substrato para o teste de germinação de sementes de barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (Leguminosae)). **Revista Árvore**, Viçosa - MG, v.32, n.4, p.633-639, 2008.

MORIM, M.P. & BARROS, M.J.F. 2010. *Senegalia*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB100997>>. Acesso: 12 de Agosto de 2014.

OLIVEIRA, J.P.R. et al. Amplitude amostral interfere nas medidas de germinação de *Bowdichia virgilioides* Kunth? *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 23, n. 4, p. 623-634, 2013.

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 dry forests: plant diversity, biogeography, and conservation.** Boca Raton, Taylor & Francis CRC-Press. 2006. p. 113-149.

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

SILVA, S. O. et al. Regeneração natural em um remanescente de caatinga com diferentes históricos de uso no agreste Pernambucano. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.36, n.3, p.441-450, 2012.

WIELEWICKI, A.P. et al. Proposta de padrões de germinação e teor de água para sementes de algumas espécies florestais presentes na região sul do Brasil. **Revista Brasileira de Sementes**, v.28, n.3, p.191-197, 2006.