

## MÉTODOS ALTERNATIVOS PARA A SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA DE SEMENTES DE *Adansonia digitata* L.

---

Ariana Veras de Araújo<sup>1</sup>, Monalisa Alves Diniz da Silva Camargo Pinto<sup>2</sup>, Ana Carla Vieira de Brito<sup>3</sup>, Amaury Soares de Brito<sup>1</sup>, Valdeany Núbia de Souza<sup>1</sup>

1. Mestrandos do Curso de Pós-Graduação em Produção Vegetal da Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade Acadêmica de Serra Talhada (ariana.veras@hotmail.com).
  2. Professora Doutora Adjunta III da Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade Acadêmica de Serra Talhada.
  3. Graduanda do Curso de Engenharia Agrônoma da Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade Acadêmica de Serra Talhada.
- Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UFRPE/UAST), Caixa Postal 063, CEP 56900-000, Serra Talhada, PE, Brasil.

Recebido em: 12/04/2014 – Aprovado em: 27/05/2014 – Publicado em: 01/07/2014

---

### RESUMO

O baobá, espécie nativa das Savanas Africanas, caracteriza-se por suas potencialidades de uso e valor econômico. Objetivou-se avaliar métodos alternativos de superação de dormência de sementes de *Adansonia digitata* L. Os tratamentos foram: testemunha; imersão em água a 80 °C e posterior repouso por 2 horas; escarificação com lixa de madeira nº 80 e punctura com pirógrafo na região oposta à protrusão da raiz primária; imersão em soda cáustica a 30% por 30; 60 e 90 minutos, respectivamente. Avaliou-se: porcentagem de emergência; índice de velocidade e tempo médio de emergência; comprimento e massa da parte aérea e do sistema radicular. Não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os tratamentos utilizados quanto à porcentagem de emergência. Para o índice de velocidade de emergência, os tratamentos não foram eficientes, apresentando média abaixo de uma plântula emersa por dia. O tempo médio de emergência ocorreu no intervalo de dois dias para a escarificação com lixa e punctura. A maior média para o comprimento da parte aérea foi verificada nas plântulas oriundas das sementes imersas em soda cáustica a 30% por 30 minutos, com 16,04 cm.plântula<sup>-1</sup>. Para o comprimento do sistema radicular não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os tratamentos, exceto em relação à testemunha. A massa seca da parte aérea não diferiu estatisticamente entre os tratamentos, já a do sistema radicular foi maior nas plântulas das sementes imersas em soda cáustica a 30% por 90 minutos. Os tratamentos pré-germinativos proporcionaram maior crescimento, acúmulo de biomassa e vigor das plântulas em relação às sementes não tratadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** baobá, desenvolvimento de plântula, emergência, punctura, soda cáustica.

### ALTERNATIVE METHODS TO OVERCOME DORMANCY ON *Adansonia digitata* L.

## ABSTRACT

The baobab tree, a native specie of the African Savannas, is characterized by its potential uses and economic value. The objective was to evaluate alternative methods to overcome dormancy on *Adansonia digitata* L. The treatments were: control; immersion in water at 80 °C and subsequent rest for 2 hours; scarification with sandpaper wood nº 80 and puncture with wood burning tool (pyrography) in opposite to the primary root protrusion region; immersion in caustic soda 30% for 30; 60 and 90 minutes, respectively. We evaluated the percentage of emergence; speed rate and average time of emergence; length and weight of shoot and root. There was no difference ( $P>0.05$ ) among treatments for percentage of emergence. For the index of germination speed, the treatments were not effective, with an average below a seedling emerged per day. The mean time of emergence occurred within two days for scarification with sandpaper and puncture. The highest mean shoot length was observed in seedlings derived from seeds immersed in 30% caustic soda for 30 minutes, with 16.04 cm.seedlings<sup>-1</sup>. For the length of root there was no difference ( $P>0.05$ ) between treatments, except for control. The dry weight of shoots did not differ between treatments, since the root was greater in seedlings from seeds immersed in 30% caustic soda for 90 minutes. The pre-germination treatments provided greater growth, biomass accumulation and seedling vigor compared to untreated seeds.

**KEYWORDS:** baobab, emergence, seedling development, puncture, caustic soda

## INTRODUÇÃO

*Adansonia digitata* L., comumente conhecido como baobá, é uma espécie nativa das savanas africanas, pertencente à família Malvaceae. Caracteriza-se por ser uma árvore de grande porte que possui fibras esponjosas no caule, as quais armazenam água para períodos de seca (GRUENWALD & GALIZIA, 2005), apresentando elevado valor medicinal devido suas propriedades imunostimulantes, anti-inflamatórios, analgésicas, dentre outras (KAMATOU et al., 2011).

No continente Africano verifica-se o seu uso na alimentação, onde folhas, flores, frutos e sementes, assim como as raízes tenras da planta jovem, são utilizadas como ingredientes comuns em tradicionais pratos em áreas rurais e urbanas (KAMATOU et al., 2011), já o tronco e os ramos são utilizados na fabricação de pasta de papel e tecidos, constituindo-se portanto, em uma importante fonte de renda (TOMÁS, 2008).

Nos últimos anos, os produtos de consumo derivados do óleo das sementes e da polpa do fruto vêm sendo exportados para a Europa e mercados dos Estados Unidos e com isso a demanda por esses produtos tendem a aumentar (GRUENWALD & GALIZIA, 2005); culminando com a superexploração da espécie, por isso, é importante conhecer os aspectos de disseminação e germinabilidade, a fim de contribuir com o cultivo bem sucedido desta árvore ecológica e economicamente importante.

A propagação do baobá na Savana Africana ocorre basicamente por meio da reprodução natural via sementes, onde os animais se alimentam da polpa dos frutos e, conseqüentemente, ingerem as sementes, que passam pelo trato digestivo dos mesmos, entrando em contato com os sucos gástricos que indiretamente agem na superação da dormência do tegumento, o qual é muito duro e dificulta o processo de germinação (RIBEIRO, 2012). DANTHU et al. (1995) mencionam que habitualmente

a germinação das sementes de baobá (*A. digitata*) é inferior a 20% em condições naturais.

Para fins de cultivo, a dormência tegumentar pode ser superada através da imersão em água fria ou quente durante vários minutos, escarificação mecânica ao cortar ou perfurar cuidadosamente o tegumento da semente ou ainda por meio da escarificação química, procedimento que consiste na degradação do tegumento com o uso de ácidos e bases fortes (BRASIL, 2009).

TOMÁS (2008) ressalta que a escarificação química com ácido sulfúrico (96%) por oito horas de imersão é um tratamento eficiente para superação da dormência em sementes de *A. digitata*, com a qual se obteve 100% de germinação, considerando como sementes germinadas aquelas que se apresentavam inchadas e com radícula visível, mesmo sem atingir 2 mm de comprimento. DANTHU et al. (1995) verificaram que o tratamento com ácido sulfúrico concentrado durante seis a doze horas induziu a germinação das sementes de *A. digitata* (acima de 90%) no período de 20 dias após a sementeira.

Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar métodos alternativos de superação de dormência de sementes de *Adansonia digitata* L.

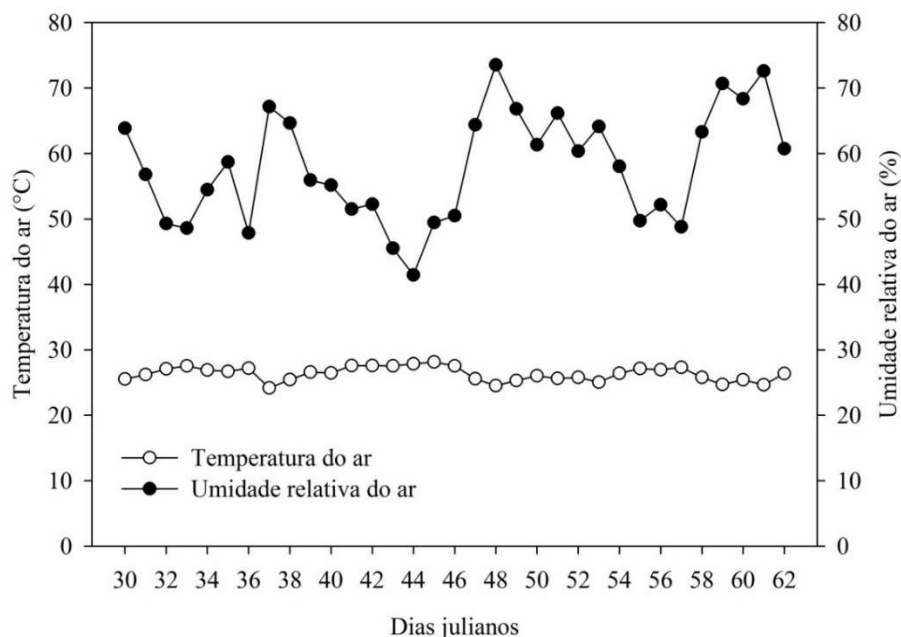
## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de 30 de janeiro a 03 de março de 2014 na Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UFRPE/UAST), sob as coordenadas geográficas 38°17'54"W e 07°59'31"S. Os frutos maduros de *A. digitata* foram coletados de uma única matriz, localizada nas dependências da Unidade nos meses de novembro e dezembro de 2013, os quais permaneceram armazenados sob temperatura e umidade natural até a realização do experimento.

As sementes foram extraídas dos frutos por meio do esmagamento da casca e submetidas à fermentação por 12 horas para extração da polpa, posteriormente foi feita uma seleção visual para a exclusão das sementes danificadas e mal formadas, sendo que a porção selecionada foi homogeneizada e dividida em sete amostras de 100 sementes.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com sete tratamentos e cinco repetições de 20 sementes cada. Os tratamentos utilizados foram: testemunha (T1); imersão em água a 80 °C e posterior repouso por duas horas (T2); escarificação com lixa de madeira nº 80 na região oposta à protrusão da radícula (T3); punctura com pirógrafo na região oposta a protrusão da radícula (T4); imersão em soda cáustica a 30% por 30; 60 e 90 minutos (T5; T6 e T7, respectivamente). Os tratamentos químicos com soda cáustica constaram da imersão das sementes em 60 mL de solução a 30%, agitando-a com auxílio de um bastão de vidro. Transcorrido os tempos de imersão, as sementes foram lavadas em água corrente por 10 minutos.

Após os tratamentos pré-germinativos, realizou-se a sementeira em bandejas de isopor de 128 células, contendo como substrato fibra de coco, o qual foi mantido úmido por meio de regas manuais realizadas uma vez ao dia. As bandejas foram mantidas em condições ambientais de temperatura e umidade relativa do ar (Figura 1).



**FIGURA 1.** Temperatura e umidade relativa do ar durante o período de 30 de janeiro a 03 de março de 2014 no município de Serra Talhada/Pernambuco.

Foram avaliadas as seguintes variáveis: porcentagem de emergência (%) – estabelecida por meio de observações diárias após a semeadura até o 33º dia, quando houve a estabilização da emergência de plântulas, sendo consideradas emergidas as que apresentavam os cotilédones totalmente expandidos acima da superfície do substrato; índice de velocidade de emergência (IVE) - através de contagens diárias do número de plântulas a partir do primeiro dia que surgiu a primeira plântula, de acordo com o critério estabelecido por MAGUIRE (1962); tempo médio de emergência (TME) - avaliou-se em conjunto com o teste de emergência. O resultado foi expresso em dias, calculado pela fórmula citada por LABOURIAU & VALADARES (1976); comprimento da parte aérea (CPA) e do sistema radicular (CSR) – as medidas foram realizadas do colo ao meristema apical da parte aérea e da base do colo a extremidade da raiz, respectivamente, sendo ambas realizadas com auxílio de uma régua graduada em centímetros.

Os resultados foram expressos em  $\text{cm.plântula}^{-1}$ ; massa seca da parte aérea (MSPA) e do sistema radicular (MSSR) – após a excisão de cada plântula na região do colo e a retirada dos cotilédones, a parte aérea e a do sistema radicular de cada repetição foram colocadas na estufa a 80 °C por 24 horas. Após esse período, procedeu-se com a pesagem em balança analítica com precisão de 0,001 g, conforme recomendações de NAKAGAWA (1999). Os resultados foram expressos em  $\text{g.plântula}^{-1}$ .

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível 5% de probabilidade através do software ASSISTAT®, versão 7.7 beta (SILVA & AZEVEDO, 2009). Para as variáveis, comprimento da parte aérea e do sistema radicular e massa seca da parte aérea, os dados foram transformados pela fórmula  $X = \sqrt{x}$  para atender aos testes de normalidade e homocedasticidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado que os tratamentos, a que as sementes foram expostas, não diferiram estatisticamente entre si quanto à porcentagem de emergência, no entanto, foram significativamente superiores em relação às sementes que não receberam nenhum tratamento (testemunha), onde não houve ocorrência de plântula (Tabela 1).

**TABELA 1.** Valores médios da porcentagem de emergência (PE), índice de velocidade de emergência (IVE) e tempo médio de emergência (TME) de plântulas provenientes de sementes de *Adansonia digitata* L. submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos. Serra Talhada-PE, 2014

Tratamentos	PE (%)	IVE	TME (dias)
T1 – Testemunha	0 b	0 b	0 b
T2 - Imersão em água a 80 °C e posterior repouso por 2 horas	21 a	0,24 ab	3,59 a
T3 - Escarificação com lixa de madeira nº 80 na região oposta à protrusão da radícula	23 a	0,38 a	2,47 ab
T4 - Punctura com pirógrafo na região oposta a protrusão da radícula	16 a	0,31 a	2,11 ab
T5 – Imersão em soda cáustica a 30% por 30 minutos	12 a	0,19 ab	2,71 ab
T6 – Imersão em soda cáustica a 30% por 60 minutos	14 a	0,17 ab	3,27 a
T7 – Imersão em soda cáustica a 30% por 90 minutos	21 a	0,30 a	3,01 a
<b>CV (%)</b>	<b>57,19</b>	<b>60,60</b>	<b>58,10</b>

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

A escarificação das sementes com lixa de madeira nº 80 na região oposta à protrusão da raiz primária (T3) resultou em 23% de plântulas emergidas, entretanto, salienta-se que esse tratamento causou danos aos cotilédones que, ao emergirem, apresentaram necroses, o que levou a morte de algumas plântulas, além de favorecer o surgimento de fungos nas sementes que passaram pela etapa de embebição, mas que não emergiram. O mesmo foi verificado quando as sementes foram submetidas à punctura com pirógrafo, provavelmente por ser uma técnica que consiste em fazer um pequeno furo no tegumento, portanto favorecendo a perda de controle da hidratação da semente e o ataque de microrganismos. A imersão em água a 80 °C seguida de repouso por 2 horas e a imersão em soda cáustica a 30% por 90 minutos, também proporcionaram resultados semelhantes.

Resultado similar foi observado por DANTHU et al. (1995) em sementes de baobá (*Adansonia digitata* L.), onde os autores verificaram que a escarificação manual acelerou a germinação, no entanto, tal método, ao resultar na rápida

embebição das sementes, predispôs de 10 a 25% dos embriões à necrose, sendo que a imersão em água fria após a escarificação mostrou-se prejudicial. Ainda, a imersão em água fervente promoveu resultados variáveis em função dos lotes de sementes utilizados durante o estudo.

Em *Adansonia gregorii* F. Muell. (baobá australiano), TURNER & DIXON (2009) averiguaram que as sementes escarificadas com lixa responderam satisfatoriamente quanto à porcentagem de germinação (80%) em apenas oito dias quando colocadas para germinar nas temperaturas de 30 ou 35 °C, enquanto que na temperatura menor ou igual a 25 °C as taxas de germinação foram baixas. Já para o experimento com água fervente, esses mesmos autores obtiveram resultados inferiores a 25% de germinação, independente do tempo de exposição das sementes ao tratamento.

Com relação ao índice de velocidade de emergência, verificou-se que os tratamentos não foram eficientes em promover uma emergência rápida e uniforme e que a média ficou abaixo de uma plântula emersa por dia. A rapidez e uniformidade são características desejáveis, pois quanto mais tempo a plântula permanecer nos estádios iniciais de desenvolvimento, maior será o período de exposição às condições adversas do ambiente. A demora na emergência também encarece a produção quando se almeja a obtenção de mudas em grande escala.

Os tratamentos que possibilitaram menor tempo médio de emergência foram escarificação com lixa de madeira nº 80 (T3) e punctura com pirógrafo (T4), ambos na região oposta à protrusão da raiz primária, e imersão em soda cáustica a 30% por 30 minutos (T5), com aproximadamente dois dias de intervalo para que ocorresse a emergência entre a primeira e as demais plântulas, contudo não diferiram significativamente dos outros tratamentos.

PEREIRA & FERREIRA (2010) avaliando diferentes tratamentos pré-germinativos em sementes de visgueiro-do igapó (*Parkia discolor* Spruce ex Benth), obtiveram melhores resultados quanto ao índice de velocidade de emergência (1,3 e 1,4) e ao tempo médio de emergência (três dias) ao realizarem o desponte ou o lixamento das sementes na porção proximal (região do hilo) e nas porções proximal e distal, ou seja, regiões do hilo e região oposta a emissão da raiz primária, respectivamente.

A maior média para o comprimento da parte aérea (Tabela 2) foi verificada nas plântulas resultantes das sementes que foram imersas em soda cáustica a 30% por 30 minutos (T5), com 16,04 cm.plântula<sup>-1</sup>. A mesma foi significativamente superior a do comprimento das plântulas obtidas das sementes submetidas à punctura com pirógrafo (T4) e igual estatisticamente a dos demais tratamentos. Para o comprimento do sistema radicular, não houve diferença estatística entre os tratamentos, exceto quanto à testemunha (T1).

**TABELA 2.** Valores médios do comprimento da parte aérea (CPA), comprimento do sistema radicular (CSR), massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca do sistema radicular (MSSR) de plântulas provenientes de sementes de *Adansonia digitata* L. submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos. Serra Talhada-PE, 2014

Tratamentos	CPA	CSR	MSPA	MSSR
	cm.plântula <sup>-1</sup>		g.plântula <sup>-1</sup>	
T1 - Testemunha	0 c	0 b	0 b	0 c
T2 - Imersão em água a 80 °C e posterior repouso por 2 horas	12,26 ab	7,29 a	0,62 a	0,06 ab
T3 - Escarificação com lixa de madeira nº 80 na região oposta à protrusão da radícula	12,24 ab	6,74 a	0,55 a	0,02 bc
T4 - Punctura com pirógrafo na região oposta a protrusão da radícula	8,28 b	6,60 a	0,41 ab	0,02 bc
T5 – Imersão em soda cáustica a 30% por 30 minutos	16,04 a	9,08 a	0,54 a	0,05 abc
T6 – Imersão em soda cáustica a 30% por 60 minutos	11,82 ab	7,54 a	0,57 a	0,06 abc
T7 – Imersão em soda cáustica a 30% por 90 minutos	14,18 ab	8,48 a	0,76 a	0,09 a
<b>CV (%)</b>	<b>33,10</b>	<b>43,47</b>	<b>53,02</b>	<b>67,67</b>

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

A alocação de massa seca da parte aérea não diferiu estatisticamente entre os tratamentos, porém observa-se que o tratamento que consistiu na punctura com pirógrafo (T4) foi o único que se assemelhou a testemunha (T1). Quanto à massa seca do sistema radicular foi constatado que a mesma foi maior nas plântulas originadas das sementes imersas em soda cáustica a 30% por 90 minutos (T7), a qual diferiu dos valores para o acúmulo de massa seca dos sistemas radiculares das plântulas cujas sementes foram submetidas à escarificação com lixa de madeira nº 80 (T3) e punctura com pirógrafo (T4).

ARAÚJO et al. (2013) verificaram um maior acúmulo de massa seca, tanto da parte aérea como do sistema radicular, em plântulas provenientes de sementes de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.) tratadas com soda cáustica a 20% por 45 minutos, com 0,6 e 0,38 g.plântulas<sup>-1</sup>, respectivamente, no entanto, tais resultados se assemelharam e/ou diferiram-se dos valores de massa seca das partes vegetativas dos demais tratamentos estudados.

A capacidade de armazenamento de fotoassimilados é um importante indicador do vigor e da velocidade de estabelecimento da planta, pois, quanto melhor for a correlação do comprimento com o peso, maior a possibilidade de acesso à água disponível no solo, no caso das raízes, e maior a área

fotossinteticamente ativa das folhas para a interceptação luminosa e produção de fotoassimilados, que conseqüentemente conferirão à planta maior capacidade competitiva perante as condições ambientais adversas.

Diante dos resultados, ressalta-se que todos os tratamentos utilizados foram superiores à testemunha, no entanto, novos estudos fazem-se necessários para que seja possível sugerir métodos mais eficientes quanto à superação da dormência tegumentar e a uniformização da emergência de plântulas oriundas de sementes de *Adansonia digitata* L.

### CONCLUSÃO

A exposição das sementes aos tratamentos pré-germinativos proporcionou maior crescimento, acúmulo de biomassa e vigor das plântulas em relação às sementes não tratadas.

### AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/CAPES, pela concessão de bolsa de estudos ao primeiro, quarto e quinto autores.

### REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. V.; FREIRE, C. S.; PINTO, M. A. D. S. C.; BARBOZA, V. R. S. Métodos de superação de dormência para a produção de mudas de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 9, n. 17, p. 1898-1908, 2013.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 2009, 399p.

DANTHU, P.; ROUSSEL, J.; GAYE, A.; EL-MAZZOUDI, E. H.; Baobab (*Adansonia digitata* L.) seed pretreatments for germination improvement. **Seed Science and Technology**, Suíça, v. 23, n. 2, p. 469-475, 1995.

GRUENWALD, J.; GALIZIA, M. **Market Brief in the European Union for selected natural ingredients derived from native species. *Adansonia digitata* L. Baobab**. The United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). Bio Trade Initiative/BioTrade Facilitation Programme (BTFP), 2005.

KAMATOU, G. P. P.; VERMAAK, I.; VIJOEN, A. M. An updated review of *Adansonia digitata*: A commercially importante African tree. **South African Journal of Botany**, South África, v. 77, p. 908-919, 2011.

LABOURIAU, L. G.; VALADARES, M. E. B. On the germination of seeds *Calotropis procera* (Ait.) Ait. f. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 2, p. 263-284, 1976.

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

NAKAGAWA, J. Teste de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F. C; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. (Eds). **Vigor de sementes: conceitos e teses**. Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes, Comitê de Vigor de Sementes. Londrina: ABRATES, 1999.



PEREIRA, S. A.; FERREIRA, S. A. N. Superação da dormência em sementes de visgueiro-do-igapó (*Parkia discolor*). **Acta Amazonica**, Manaus, v. 40, n. 1, p. 151-156, 2010.

RIBEIRO, V. L. M. C. **Estudos de compostos bioativos presentes em *Adansonia digitata* e o seu potencial fitoquímico na indústria farmacêutica**. 2012. 58f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas), Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2012.

SILVA, F. A. S. E.; AZEVEDO, C. A. V. Principal Components Analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance. In: **WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE**, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.

TOMÁS, N. C. S. **Determinação da concentração ideal e do tempo ideal para a escarificação química da semente de *Adansonia digitata* (Imbondeiro)**. 2008. 51f. Trabalho de Culminação de Curso, Faculdade de Ciências Biológicas, Universidade Eduardo Mondlane, Maputo, 2008.

TURNER, S. R.; DIXON, K. W. Seed dormancy and germination in the Australian baobab, *Adansonia gregorii* F. Muell. **Seed Science Research**, Cambridge University Press, v. 4, n. 4, p. 261-266, 2009.