

## ÍNDICE DE VELOCIDADE DE EMERGÊNCIA E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul. SUBMETIDO A DIFERENTES TIPOS DE SUBSTRATOS

*José Rivanildo de Souza Pinto*

Graduando do curso de agronomia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 59625-900. Mossoró – RN  
. E-mail: rivanildo.ufersa@gmail.com

*Maiele Leandro Silva*

Professora do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 59625-900. Mossoró – RN.  
E-mail: maiele@ufersa.edu.br

*Jeferson Luiz Dallabona Dombroski*

Professor do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 59625-900. Mossoró – RN.  
E-mail: jeferson@ufersa.edu.br

*Íris Helena Marinho Costa.*

Mossoró – RN. E-mail: irishelena\_marinho@hotmail.com  
Graduando do curso de ecologia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 59625-900.

*Raul Martins de Farias*

Graduando do curso de agronomia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 59625-900. Mossoró – RN.

**RESUMO** – Devido à grande importância da *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul., conhecida vulgarmente como jucá ou pau-ferro, na construção civil, alimentação animal, paisagismo, recuperação de áreas degradadas e medicina popular. Com o objetivo de avaliar a emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de jucá testadas em diferentes tipos de substratos. Os estudos foram realizados em casa de vegetação da Biofábrica, na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), em blocos casualizados com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos estudados foram: arisco (T1), fibra de coco (T2), arisco + fibra de coco na proporção 1:1 (T3), composto orgânico (T4), arisco + composto orgânico na proporção 1:1 (T5), arisco + fibra + composto orgânico na proporção 1:1:1 (T6). Foram avaliadas as seguintes características: porcentagem de germinação (%G), índice de velocidade de emergência (IVE), comprimento da parte aérea (CPA), comprimento da raiz (CR), peso seco da parte aérea (PPA) e peso seco da raiz (PR). Houve diferença significativa para o IVE e massa da matéria seca total. A fibra de coco influenciou positivamente o Índice de Velocidade de Emergência e a produção de massa da matéria seca total.

**Palavras-chave:** jucá, semeadura, crescimento.

## INDEX SPEED DEVELOPMENT AND INITIAL EMERGENCY *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul. SUBMITTED TO DIFFERENT TYPES OF SUBSTRATES

**ABSTRACT** – Due to the importance of *Caesalpinia ferrea* Mart. Ex Tul., commonly known as ironwood or juca, construction, animal feed, landscaping, reclamation and folk medicine. In order to evaluate the emergence and early development of seedlings of joey tested on different types of substrates. The studies were conducted in a greenhouse at Biofactory, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) in blocks with six treatments and four replications. The treatments were: aloof (T1), coir (T2) + aloof coir 1:1 (T3), organic compound (T4), aloof + organic compound in the ratio 1:1 (T5), aloof + fiber + organic compound in the ratio 1:1:1 (T6). We evaluated the following characteristics: germination percentage (G%), emergence rate index (EVI), shoot length (CPA), root length (CR), shoot dry weight (PPA) and dry weight root (PR). There were significant differences for the IVE and total dry matter. Coir positively influenced the speed of emergence index and mass production of total dry matter.

**Key words:** juca, sowing, growth.

## INTRODUÇÃO

O bioma caatinga apresenta elevado potencial de riqueza, só que a prática do manejo inadequado nessa vegetação, pela retirada de madeira e lenha, exploração de pecuária extensiva e agricultura, especialmente nas áreas mais úmidas, tem colocado em risco essa biodiversidade (SAMPAIO et al., 1995; RODAL et al., 2002).

Diante da devastação deste bioma, o conhecimento das técnicas de propagação de espécies florestais é necessário para recomposição efetiva das matas exploradas, como forma de garantir a continuidade desse potencial econômico (MUROYA et al., 1997).

Um das técnicas para a produção é a escolha de um meio de crescimento que deve observar suas características físicas e químicas relacionadas com a espécie a plantar, além de aspectos econômicos. Na produção de mudas em viveiro, o substrato deve apresentar resistência ao desenvolvimento de pragas e doenças; ser operacionável a qualquer tempo; abundante e economicamente viável (CAMPINHOS et al., 1984), podendo ser de origem vegetal, animal ou mineral, sendo constituído por uma parte sólida (partículas minerais e orgânicas) e pelo espaço poroso, que é ocupado por água ou ar (BRAUM et al., 2009).

É difícil encontrar um material que, isoladamente, atenda a todas as exigências da espécie a ser cultivada. Por essa razão, são incorporados aos substratos, materiais melhorados de suas características físicas e/ou químicas, estes são denominados condicionadores e integram a mistura em proporções menores do que 50% (KÄMPF, 1992). De modo geral, pode-se dizer que é preferível a mistura de dois ou mais materiais para a obtenção de um substrato adequado e de boa qualidade (BACKES, 1989). Segundo o mesmo autor, a escolha dos materiais utilizados deve considerar a espécie a serem cultivadas, as condições de produção (sistema de irrigação, fertilização, tamanho de recipiente, etc.), a disponibilidade e preço do material, além de aspectos técnicos relacionados ao seu uso.

O substrato exerce uma influência significativa na arquitetura do sistema radicular, no estado nutricional das plantas, assim como na translocação de água no sistema solo planta-atmosfera (SPURR & BARNES, 1982). O mesmo tem a função de suprir as sementes de umidade e proporcionar condições adequadas à germinação delas e ao posterior desenvolvimento das plântulas (FIGLIOLIA et al., 1993), devendo manter uma proporção adequada entre a disponibilidade de água e a aeração e, assim, evitar a formação de uma película aquosa sobre a semente, que impede a penetração de oxigênio (POPINIGIS 1985) e contribui para a proliferação de patógenos.

Pertencente à família das leguminosas, *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul., popularmente conhecida como jucá ou pau-ferro, é uma árvore com altura variando de 10-15m, com ocorrência em toda a região nordeste até o

estado do Rio de Janeiro, na floresta pluvial atlântica. É uma espécie economicamente importante por ter multiplicidade de usos podendo suas folhas serem utilizadas como forragem para alimentação de caprinos e ovinos, a madeira, muito pesada, é empregada na construção civil, obras externas e marcenaria em geral, podendo ser aproveitada para plantios de áreas degradadas e paisagismo. Na medicina, a espécie também tem a sua utilidade: a decocção da madeira é anticatarral e cicatrizante; a casca é desobstruente; as raízes são debrífugas e antidiarréicas; o fruto tem propriedades béquicas e antidiabéticas (TIGRE, 1976, PIO CORREIA 1984; LORENZI 1998; BRAGA, 2001).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo estudar o comportamento na emergência e no desenvolvimento inicial de plântulas de jucá submetidas a diferentes tipos de substratos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em casa de vegetação da Biofábrica na UFERSA, situada no município de Mossoró-RN de coordenadas geográficas 5°11' de latitude sul, 37°20' de longitude W. Gr., com 18 m de altitude, com uma temperatura média anual em torno de 27,5°C, umidade relativa de 68,9%, nebulosidade média anual de 4,4 décimos e precipitação média anual de 673,9 mm, com clima quente e seco, localizada na região semi-árida do nordeste brasileiro (LIMA e SILVA et al., 2004).

Após a coleta, em árvores existentes no campus da UFERSA, as sementes foram submetidas à escarificação mecânica, por meio de um corte oposto ao hilo, com o auxílio de um bisturi para a superação da dormência tegumentar das sementes.

A semeadura foi feita em bandejas de isopor de 128 células (680mm x 340mm). Diariamente foram realizadas duas irrigações observando-se a capacidade de campo. Foram feitas avaliações diárias, durante 12 dias, para obtenção do IVE e percentagem de germinação (%G).

Foi calculada a %G através da fórmula proposta por Labouriau e Valadares (1976):

$$\%G = \frac{N}{A} \times 100$$

Em que;

%G – Percentagem de germinação.

N - Número total de sementes germinadas.

A - Número total de sementes semeadas.

Para determinação do IVE foi registrado diariamente o número de sementes germinadas até o décimo segundo dia e calculado utilizando a fórmula proposta por (NAKAGAWA, 1994).

$$IVE = \frac{E1}{N1} + \frac{E2}{N2} + \dots + \frac{En}{Nn}$$

Em que;

IVE - Índice de velocidade de emergência.

E1, E2... En = Números de plântulas normais emergidas na primeira, segunda até a última contagem.

N1, N2... Nn = Número de dias da sementeira a primeira, segunda até a última contagem.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com seis tratamentos e quatro repetições, os tratamentos foram constituídos por: arisco (T1), fibra de coco (T2), arisco + fibra de coco na proporção 1:1 (T3), composto orgânico (T4), arisco + composto orgânico na proporção 1:1 (T5), arisco + fibra + composto orgânico na proporção 1:1:1 (T6).

Vinte dias após a sementeira foram amostradas oito plântulas por repetição, totalizando vinte e quatro por tratamento, para avaliar as seguintes características: comprimento da parte aérea (CPA) foi mensurado a partir da região do colo ao meristema apical, com o auxílio de uma régua graduada em milímetros e os resultados expressos em cm planta<sup>-1</sup>; comprimento da raiz (CR) mediu-se o comprimento da raiz das plântulas a partir do colo até a extremidade da raiz principal, com o auxílio de uma régua graduada em milímetros e os resultados expressos em cm planta<sup>-1</sup> e massa da matéria seca total (MST) as plântulas foram postas para secar em estufa de circulação de ar forçada com temperatura de 65°C (±1) por 48 horas e pesadas em balança analítica com precisão de 0,0001g, sendo os resultados expressos em g planta<sup>-1</sup>.

Para as características avaliadas os dados foram realizados através do aplicativo software SISVAR 3.01

(FERREIRA, 2000). As médias de todas as características avaliadas foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados da Figura 1 constatou-se que nos substratos fibra de coco (T2), arisco + fibra de coco na proporção 1:1 (T3) e arisco + fibra + composto orgânico na proporção 1:1:1 (T6) as sementes de jucá apresentaram uma percentagem de germinação de 98,4%, os demais tratamentos proporcionaram resultados inferiores, sem diferirem estatisticamente entre si, esses resultados podem ser explicados pela presença da fibra de coco nos tratamentos com resultados superiores.

Apesar de não haver diferença entre os tratamentos percebe-se que o substrato fibra de coco proporcionaram condições ideais de umidade e aeração, de forma que as sementes expressaram o seu máximo potencial germinativo.

Para Alves et al. (2008) a porosidade do substrato permite o movimento de água e ar no mesmo, o que favorece a germinação, o que deve ter ocorrido com o substrato fibra de coco utilizado neste trabalho, em que os mesmos reuniu características necessárias de um bom substrato para germinação, tais como porosidade e esterilidade, proporcionando uma maior porcentagem de germinação.

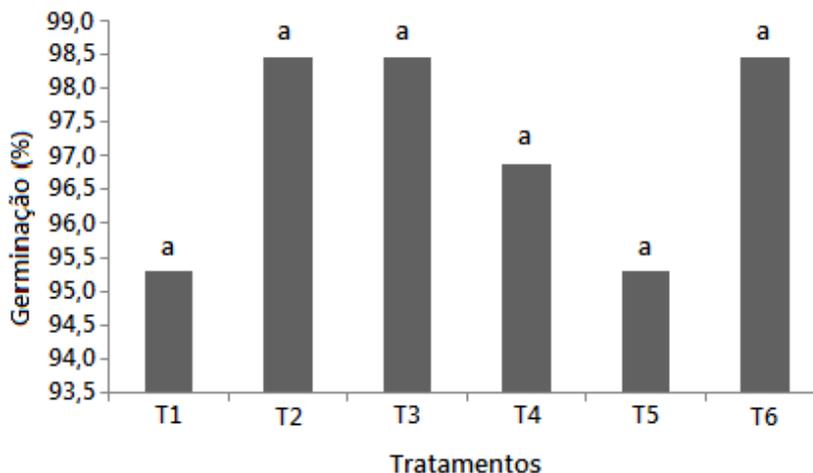


Figura 1. Pocertagem de germinação de sementes de *Caesalpinia ferrea* submetido a diferentes tipos de substratos.

Em relação ao Índice de Velocidade de Emergência, os maiores valores foram obtidos nos tratamentos 1, 2 e 3, diferindo estatisticamente dos observados nos tratamentos 4, 5 e 6 (Figura 2).

Pode-se observar que a presença do composto orgânico influenciou um baixo IVE. Isso pode ter ocorrido em função do predomínio da microporosidade no composto orgânico, o que pode reduzir a aeração e apresentar alta atividade microbiológica. Podendo também não esta estável biologicamente, ou seja, bem decomposto (CALDEIRA et al., 2008).

Segundo Araújo Neto et al. (2002), substratos que contém adequada quantidade de matéria orgânica apresentam boa capacidade de retenção de água e aeração, além de alta quantidade de nutrientes disponíveis para a plântula, tornando-o um substrato adequado para a utilização em ensaios de germinação. Por isso, os melhores resultados obtidos nos substratos que continham arisco e fibra de coco devem-se, provavelmente, a um bom suprimento de água e a uma aeração adequada

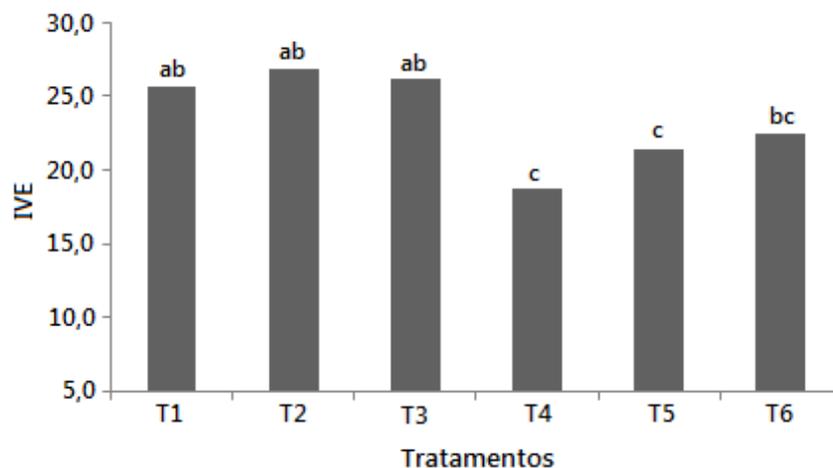


Figura 2. Índice de velocidade de emergência de *Caesalpinia ferrea* submetido a diferentes tipos de substratos.

O comprimento da parte aérea e das raízes, como pode ser visto na figura 3, não apresentando diferença significativa entre os tratamentos, mostrando dessa forma que os substratos não influenciaram no comprimento das plântulas de jucá.

De acordo com Spurr & Barnes (1982) o substrato exerce uma influência marcante na arquitetura do sistema

radicular. Para Mexal e Ands (1990), altura da parte aérea fornece uma excelente estimativa da predição do crescimento inicial, sendo tecnicamente aceita como uma boa medida do potencial de desempenho das mudas, além de não acarretar destruição das plântulas.

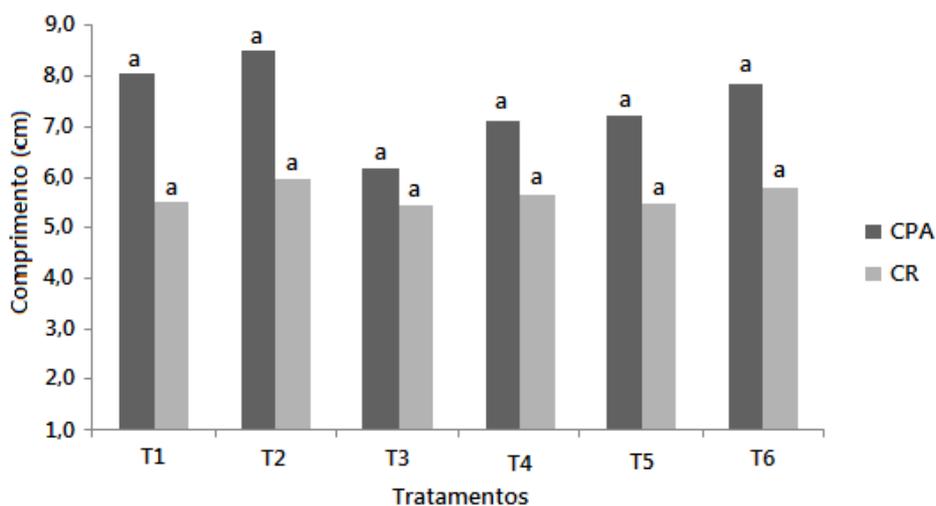


Figura 3. Comprimento da parede aérea (CPA) e da raiz (CR) de plântulas de *Caesalpinia ferrea* submetido a diferentes tipos de substratos.

Para a massa da matéria seca total, observa-se na figura 4 diferença significativa entre os tratamentos, em que o tratamento composto com arisco + fibra de coco na proporção 1:1 (T3) obteve maior peso seco total em relação aos demais tratamentos.

Esses resultados podem ser explicados pela presença das boas propriedades físicas da fibra de coco, a sua não reação com os nutrientes da adubação, sua longa

durabilidade sem alteração de suas características físicas, a possibilidade de esterilização e a abundância da matéria prima que é renovável (CARRIJO et al., 2002). Vale salientar que a proporção de um determinado composto na formulação do substrato para a produção de mudas deve ser definida em função das exigências da espécie (ALVES e PASSONI, 1997).

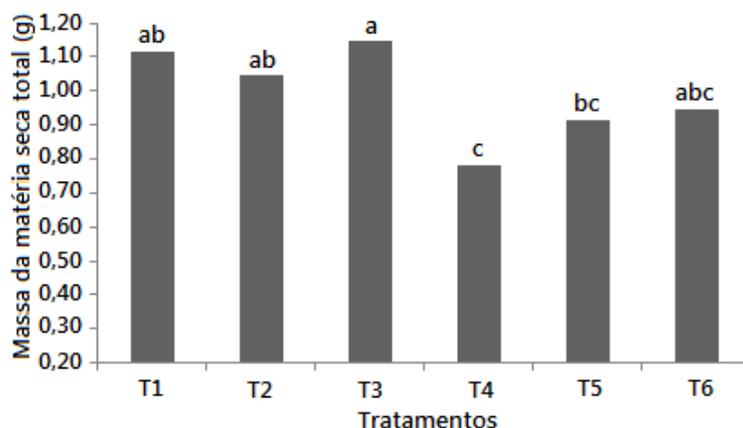


Figura 4. Massa da matéria seca total de plântulas de *Caesalpinia ferrea* submetido a diferentes tipos de substratos.

## CONCLUSÕES

A presença da fibra de coco influenciou positivamente o Índice de Velocidade de Emergência e a produção de massa da matéria seca total. Para a germinação e comprimento da parte aérea e da raiz não foi possível obter influência entre os substratos testado.

## AGRADECIMENTOS

A Petrobrás pelo apoio financeiro, A UFRS e ao projeto CAATINGA pela viabilização, ao professor Jeferson Dombroski e a professora Maiele Leandro pelas orientações fornecidas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, E. U. et al. Substratos para testes de emergência de plântulas e vigor de sementes de *Erythrina velutina* Willd., Fabaceae. *Ciências Agrárias*, v. 29, n. 1, p. 69-82, 2008.

ALVES, W. L.; PASSONI, A. A. Composto e vermicomposto de lixo urbano na produção de mudas de oiti (*Licania tomentosa* (Benth.)) para arborização. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 32, n. 10, p. 1053-1058, 1997.

ARAÚJO NETO, S. E. de; RAMOS, J. D. & MENDONÇA, V. 2002. Desenvolvimento de mudas de maracujazeiro amarelo com uso de diferentes substratos e recipientes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., Belém. *Anais...* Belém: SBF, 2002. 1 CD-ROM.

BACKES, M. A. **Composto do lixo urbano como substrato para plantas ornamentais**. 1989. 78 p.

Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

BRAGA, R. **Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará**. 5 ed. Mossoró. Fundação Guimarães Duque. Vol 1204. 540 p. 2001.

BRAUN, H.; ZONTA, J. H.; LIMA, J. S. S.; REIS, E. F.; SILVA, D. P. Desenvolvimento inicial do café conillon (*coffea canephora* Pierre) em solos de diferentes texturas com mudas produzidas em diferentes substratos. *IDESIA* (Chile) v.27, n.3, 2009.

CALDEIRA, M. V. W.; ROSA, G. N.; FENILLI, T. A. B.; HARBS, R. M. P. Composto orgânico na produção de mudas de aroeira-vermelha. *Scientia Agraria*, v.9, n.1, p.27-33, 2008.

CAMPINHOS, J. E.; IKEMORI, Y. K.; MARTINS, F. C. G. Determinação do meio de crescimento mais adequado à formação de mudas de *Eucalyptus* spp. (estacas e sementes) e *Pinus* spp. (sementes) em recipientes plásticos rígidos. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL: MÉTODOS DE PRODUÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE DE SEMENTES E MUDAS FLORESTAIS, 1984, Curitiba. *Anais...* Curitiba: FUPEF, 1984. p.350-358.

CARRIJO, O. A.; LIZ, R. S.; MAKISHIMA, N. Fibra da casca do coco verde como substrato agrícola. *Horticultura Brasileira*, v.20, n.4, 2, p.533-535, 2002.

FERREIRA, D. F. **Sistema SISVAR para análises estatísticas**: Manual de orientação. Lavras: Universidade Federal de Lavras/Departamento de Ciências Exatas, 37p. 2000.

FIGLIOLIA, M. B.; OLIVEIRA, E. C.; PINÃ-RODRIGUES, F. C. M. Análise de sementes. In: Aguiar, I. B.; Pinã-Rodrigues, F. C. M.; Figliolia, M. B. Sementes florestais tropicais. Brasília: ABRATES, 1993. p. 137-174.

- KÄMPF, A. N. Substratos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS, 1., 1992, Maringá. **Anais...** Maringá, 1992, p.36-52.
- LABOURIAU, L. G. & VALADARES, M. B. On the germination of seeds of *Calotropis procera*. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, São Paulo, n. 48, p. 174-186. (1976).
- LIMA e SILVA, P. S.; MASQUITA, S. S. X; ANTÔNIO, R. P; Barbosa e Silva, P. I. Efeitos do número e época de capinas sobre o rendimento de grãos do milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.3, n.2, p. 204- 213, 2004.
- LORENZI, H. Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. **Nova Odessa**: Plantarum, 2 ed. 352 p. 1998.
- MEXAL, J. L.; LANDIS, T. D. Target seedling concepts: height diameter. IN: TARGET SEEDLING SYMPOSIUM, MEETING OF THE WESTERN FOREST NURSERY ASSOCIATIONS, GENERAL TECHNICAL REPORT RM-200, 1990, Roseburg. **Proceedings**. Fort. Collins: United States Department of Agriculture, Forest Service, 1990. P. 17-35.
- MUROYA, K.; VARELA, V. P.; CAMPUS, M. A. A. Análise de crescimento de mudas jacareúba (*Calophyllum anguare* – Guttiferae) cultivadas em condições de viveiro. **Acta Amazônica**, v. 27, n. 3, p. 197-212, 1997
- NAKAGAWA, J. **Testes de vigor baseados na avaliação das plântulas**. In: Vieira, R. D.; Carvalho, N. M. Testes de Vigor em Sementes. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p.49-85.
- PIO CORRÊA, M. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 687 p.1984.
- POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília: AGIPLAN, 1985. 289p.
- RODAL, M. J. N.; SAMPAIO, E. V. S. B. A vegetação do bioma caatinga In: Sampaio, E. V. S. B.; Giuliatti, A. M.; Virgínio, J.; Gamarra-Rojas, C. F. L. (org.) **Vegetação e Flora da Caatinga**. Recife: APNE/ CNIP, 2002. 176p.
- SAMPAIO, E. V. S. B. **Overview of the Brazilian caatinga**. In: Mooney, H. A., Bullock, S. H.; MEDINA, E. (eds). **Dry tropical forest**. Cambridge: University Press, Cambridge, p. 35-63, 1995.
- SPURR, S. H.; BARNES, B. V. **Ecologia florestal**. México: AGT, 1982. 571 p.
- TIGRE, C. B. **Estudos de silvicultura especializada do Nordeste**. II Congresso Brasileiro de Florestas Tropicais. ESAM, Coleção Mossoroense. v XLI. 1976.

Recebido em 10 02 2011

Aceito em 20 08 2011