

Análise de comprimento da raiz de *Tabebuia aurea* (Manso) Benth. & Hook e *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos em sistema de produção vegetal no Cariri paraibano

Root length analysis of *Tabebuia aurea* (Manso) Benth. & Hook and *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos in vegetable production system in Cariri paraibano

DOI:10.34117/bjdv5n10-295

Recebimento dos originais: 10/09/2019

Aceitação para publicação: 23/10/2019

Romário de Sousa Almeida

Graduando do Curso de Engenharia de Biossistemas

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido

Endereço: Rua Luiz Grande, S/N, Frei Damião, Sumé - PB, Brasil

E-mail: romario_r.s.a@hotmail.com

Maria Pereira de Araújo

Graduanda do Curso de Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido Endereço: Rua Luiz Grande, S/N, Frei Damião, Sumé - PB, Brasil

E-mail: mary_araujo2016@outlook.com

Luzia Batista Moura

Graduanda do Curso de Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido Endereço: Rua Luiz Grande, S/N, Frei Damião, Sumé - PB, Brasil

E-mail: luziabmoura94@gmail.com

Judieldo de Moraes Lima

Graduando do Curso de Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido Endereço: Rua Luiz Grande, S/N, Frei Damião, Sumé - PB, Brasil

E-mail: judioldolima@gmail.com

Geneilson Evangelista da Silva

Mestrando – Prof.ª Agua - Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido Endereço: Rua Luiz Grande, S/N, Frei Damião, Sumé - PB, Brasil

E-mail: geneilsonagro@globomail.com

Jonas Gonzaga da Costa

Mestrando – Prof.ª Agua - Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido Endereço: Rua Luiz Grande, S/N, Frei Damião, Sumé - PB, Brasil
E-mail: jonasgonzagabb@hotmail.com

Francisca Maria Barbosa

Doutora em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
Pesquisadora Autônoma
Endereço: Rua Emília Piano de Almeida, 108-A, Funcionários II, João Pessoa - PB, Brasil
E-mail: fmariabarbosa@yahoo.com.br

Aleksandra Vieira de Lacerda

Doutora em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
Instituição: Professora Associada da Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido
Endereço: Rua Luiz Grande, S/N, Frei Damião, Sumé - PB, Brasil
E-mail: alecvieira@yahoo.com.br

RESUMO

Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook e *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos são espécies de elevado potencial socioeconômico e ambiental, sendo necessário, portanto, informações sobre a produção de mudas destas espécies. Objetivou-se com este trabalho avaliar o comprimento da raiz principal das plântulas de *T. aurea* e *H. impetiginosus* em sistema de produção vegetal no Semiárido paraibano. As sementes foram coletadas de uma matriz adulta em dezembro de 2017 no município de Sumé. O trabalho foi realizado no viveiro do Laboratório de Ecologia e Botânica - LAEB/UFCEG/CDSA sob condições de 50% de sombreamento em bandejas de polietileno, contendo como substrato areia. A semeadura foi realizada em 31 de dezembro de 2017. Foi avaliado diariamente e verificado o quantitativo de indivíduos que emergiam e aos 30 dias após a semeadura foi feita a retirada das plântulas e realizada a determinação do comprimento da raiz principal. Verificou-se que os níveis de comprimento da raiz de *T. aurea* variaram de 3,0 a 20,0 cm. Relacionado a *H. impetiginosus*, verificou-se que os níveis de comprimento da raiz variaram de 3,0 a 15,0 cm. *H. impetiginosus* esteve distribuída em um menor número de classes e com um maior quantitativo de indivíduos nas classes mais representativas em relação a *T. aurea*, apontando para um padrão de desenvolvimento mais homogêneo. Assim, o conhecimento do desenvolvimento dessas espécies torna-se fundamental para o desenvolvimento sustentável da região Semiárida.

Palavras-chave: Ecologia de População, Espécies Nativas, Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook and *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos are species with high socioeconomic and environmental potential, therefore, information is needed on the production of seedlings of these species. The objective of this work was to evaluate the length of the main root of *T. aurea* and *H. impetiginosus* seedlings in a plant production system in Paraiban Semiarid. The seeds were collected from an adult matrix in December 2017 in the city of Sumé. The work was carried out in the nursery of the Laboratory of Ecology and Botany - LAEB/UFCEG/CDSA under conditions of 50% shading in polyethylene trays containing sand as substrate. The sowing was performed on December

31, 2017. It was evaluated daily and verified the quantity of individuals that emerged and at 30 days after sowing was done the seedling removal and the determination of the main root length. *T. aurea* root length levels ranged from 3.0 to 20.0 cm. Related the *H. impetiginosus*, it was found that root length levels ranged from 3.0 to 15.0 cm. *H. impetiginosus* was distributed in a smaller number of classes and with a larger number of individuals in the more representative classes in relation to *T. aurea*, pointing to a more homogeneous development pattern. Thus, knowledge of the development of these species becomes fundamental for the sustainable development of the semiarid region.

Keywords: Population Ecology, Native Species, Sustainable Development.

1 INTRODUÇÃO

O Bioma Caatinga ocupa aproximadamente 844.453 km², cerca de 11% do território nacional brasileiro, englobando parte dos estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e também o norte de Minas Gerais (MMA, 2017). Giuliatti et al. (2004) aponta que essa região tem se destacado por sua grande biodiversidade, e principalmente pela ocorrência de várias espécies endêmicas.

Devido a sua rica diversidade vegetal, a Caatinga tem sido atrativa no que diz respeito ao uso dos seus recursos naturais. Assim, o plantio de espécies florestais nativas é uma alternativa de manejo que visa à redução dos impactos oriundos das atividades humanas (NUNES, 2011). Entretanto, é necessário o conhecimento da relação entre os fatores ambientais e a germinação de sementes para proporcionar mudas mais vigorosas para o plantio (NASSIF et al., 1998).

A família Bignoniaceae Juss. é composta por sete tribos, cerca de 80 gêneros e 840 espécies (LOHMANN; ULLOA, 2015). O Brasil apresenta-se como principal centro de diversidade da família, reunido 33 gêneros e 406 espécies, incluindo muitos táxons endêmicos (02 gêneros e 193 espécies) (LOHMANN, 2015). *Tabebuia* Trata-se do maior gênero da família, totalizando cerca de 100 espécies, e várias delas reconhecidas pelo seu alto valor ornamental e qualidade das madeiras que produzem (GROSE; OLMSTEAD, 2007).

Tabebuia aurea (Manso) Benth. & Hook, conhecida como craibeira, caraíba, craiba, é uma espécie de ampla distribuição no território brasileiro, com ocorrência na Amazônia, Cerrado e Caatinga. Possui rápido crescimento, podendo ser utilizada para reflorestamento, principalmente em regiões de matas ciliares (LORENZI, 1992). De acordo com Dória (2014) *T. aurea* possui porte arbóreo podendo alcançar altura até 10 metros, floresce com a árvore quase despida da folhagem e é ornamental. Apresenta folhas compostas, alternas e frutos do

tipo síliqua. É uma espécie muito utilizada na arborização de ruas e praças, sendo que a sua madeira é muito utilizada na construção civil e para confecção de móveis (LORENZI, 1998).

Handroanthus impetiginosus (Mart. ex DC.) Mattos é conhecida popularmente como ipê-roxo, pau d'arco-roxo, ipê-roxo-de-bola, possui porte arbóreo e pode alcançar altura de 8 a 20 m, com característica de planta decídua. Configura-se como espécie secundária tardia a clímax, podendo tolerar sombra no estágio juvenil (LORENZI, 2002). O habitat característico da espécie é do tipo Floresta Estacional Semidecidual e Decidual, com frequente ocorrência no cerrado, cerrado, caatinga e mata seca (CARVALHO, 1994). Apresenta grande valor medicinal, sendo também muito utilizada na recuperação de ambientes degradados (LORENZI, 2008). Tendo em vista a importância dos gêneros *Tabebuia* e *Handroanthus*, objetivou-se com este trabalho avaliar o comprimento da raiz principal das plântulas de *T. aurea* e *H. impetiginosus* em sistema de produção vegetal no Semiárido paraibano.

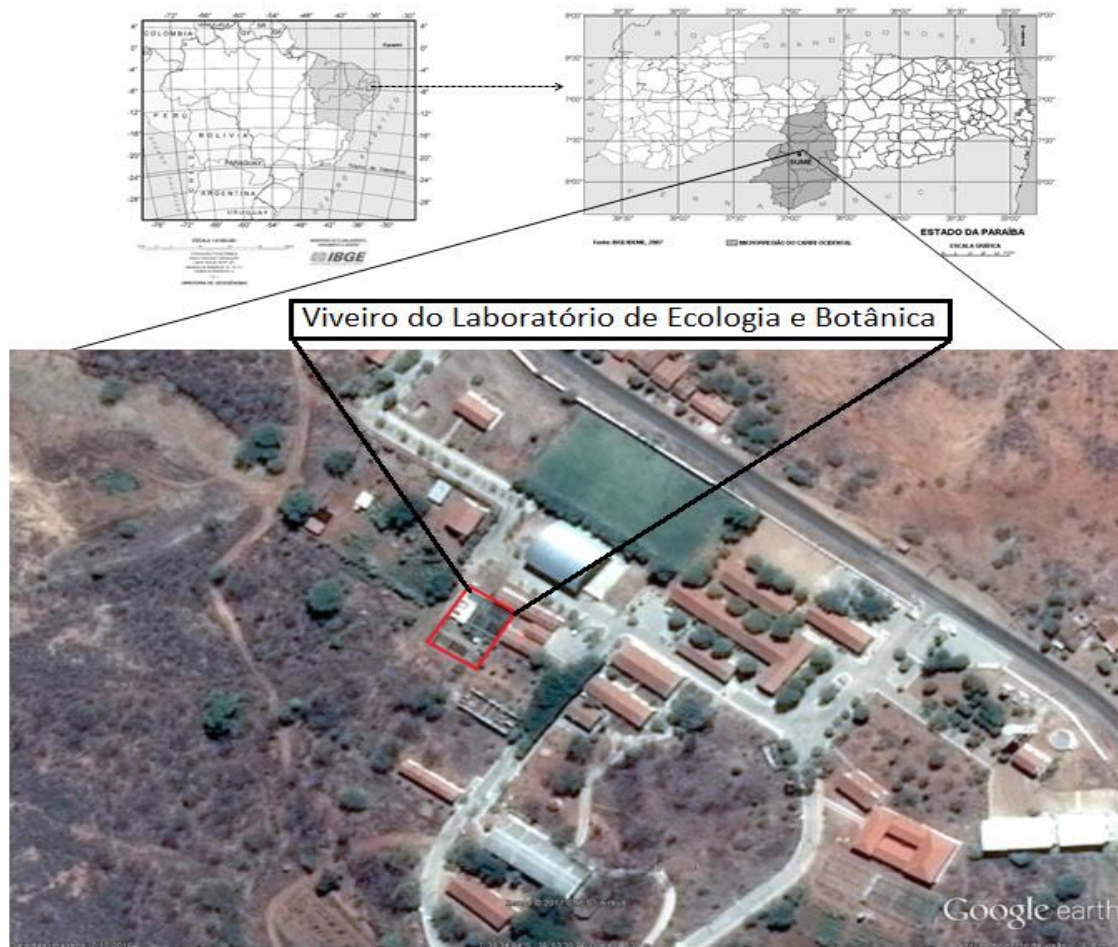
2 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no município de Sumé (07°40'18" S e 36°52'48" W e 532 m de altitude), no Cariri Ocidental paraibano, onde o clima na caracteriza-se pela escassez de chuvas e temperaturas elevadas, acarretando acentuada evaporação. A temperatura média é de 24°C e índice de insolação médio anual de 2.800 horas. A umidade relativa do ar é de cerca de 50% e as taxas médias de evaporação em torno de 2.000 mm/ano (NASCIMENTO; ALVES, 2008).

As sementes de *T. aurea* e *H. impetiginosus* foram coletadas em dezembro de 2017 de uma matriz adulta, e posteriormente conduzidas ao Laboratório de Ecologia e Botânica - LAEB/UFCEG/CDSA, para triagem manual.

O experimento foi realizado no viveiro do Laboratório de Ecologia e Botânica (7°39'34.84" S e 36°53'35.96" W; 538 m de altitude) (Figura 1) sob condições de 50% de sombreamento.

Figura 1 - Imagem da localização do Viveiro do Laboratório de Ecologia e Botânica, no Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, do Município de Sumé, Cariri Ocidental paraibano ($7^{\circ}39'36.56''$ S e $36^{\circ}53'33.21''$ W; 540 m de altitude).



Fonte: Lima et al. (2018)

A semeadura direta foi realizada em 31 de dezembro de 2017 em bandejas de polietileno com 46 cm de comprimento, 31 cm de largura e 7 cm de profundidade, perfuradas na base, para liberação do excesso de água durante a rega. Foi utilizado como substrato areia peneirada e lavada. Foram dispostas 100 sementes de cada espécie a 1,5 cm de profundidade. Foi avaliado diariamente e verificado o quantitativo de indivíduos que emergiam e aos 30 dias após a semeadura foi feita a retirada das plântulas e realizada a determinação do comprimento da raiz principal de cada indivíduo (Figura 2) com auxílio de uma régua graduada (cm).

Figura 2 – Imagem da determinação do comprimento da raiz principal de *T. aurea* (A e B) e *H. impetiginosus* (C) no Laboratório de Ecologia e Botânica - LAEB/UFCG/CDSA.

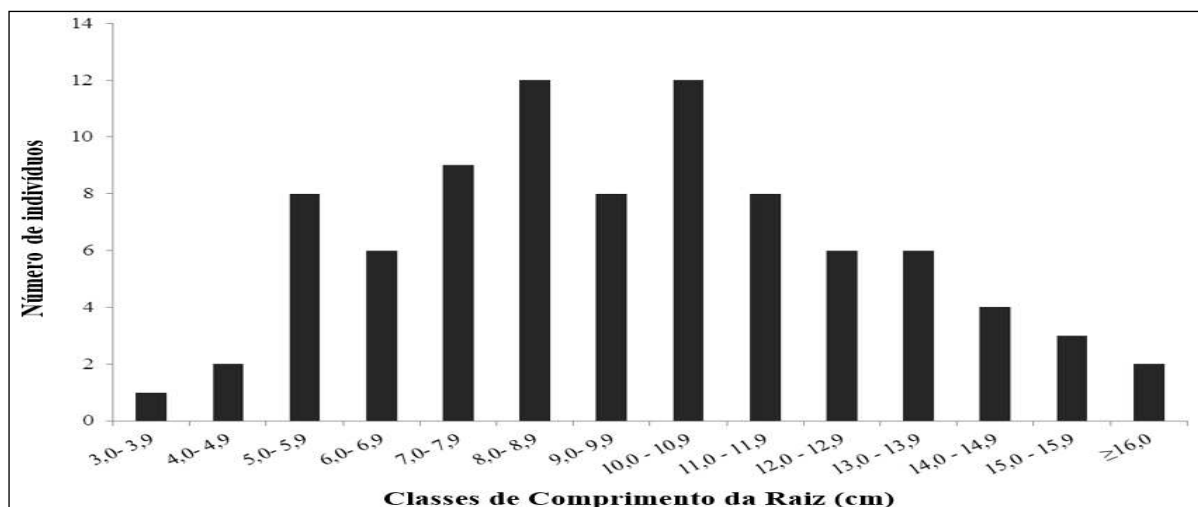


Fonte: Acervo da Pesquisa

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os indivíduos que emergiram, é possível verificar que os níveis de comprimento da raiz de *T. aurea* apresentaram valores médios de 9,62 cm. Em termos de classes de comprimento, tem-se que, variaram de 3,0 a 20,0 cm. Duas classes apresentaram os maiores números de indivíduos (8,0 a 8,9 cm e 10,0 a 10,9 cm), ambas com 12 cada. Seguido pela classe de intervalo variando entre 7,0 a 7,9 cm com 9 indivíduos. As classes 5,0 a 5,9 cm, 9,0 a 9,9 cm e 11,0 a 11,9 cm expressaram a mesma quantidade de indivíduos (8). As demais classes obtiveram quantidades de indivíduos inferior a 8. Sendo que, a classe de menor representatividade foi a de 3,0 a 3,9 cm, que apresentou apenas 1 indivíduo (Figura 3).

Figura 3 – Classes de comprimento da raiz de *T. aurea* 30 dias após a semeadura no Viveiro do Laboratório de Ecologia e Botânica, pertencente ao Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, no Município de Sumé, Cariri Ocidental paraibano.



Fonte: Dados da Pesquisa

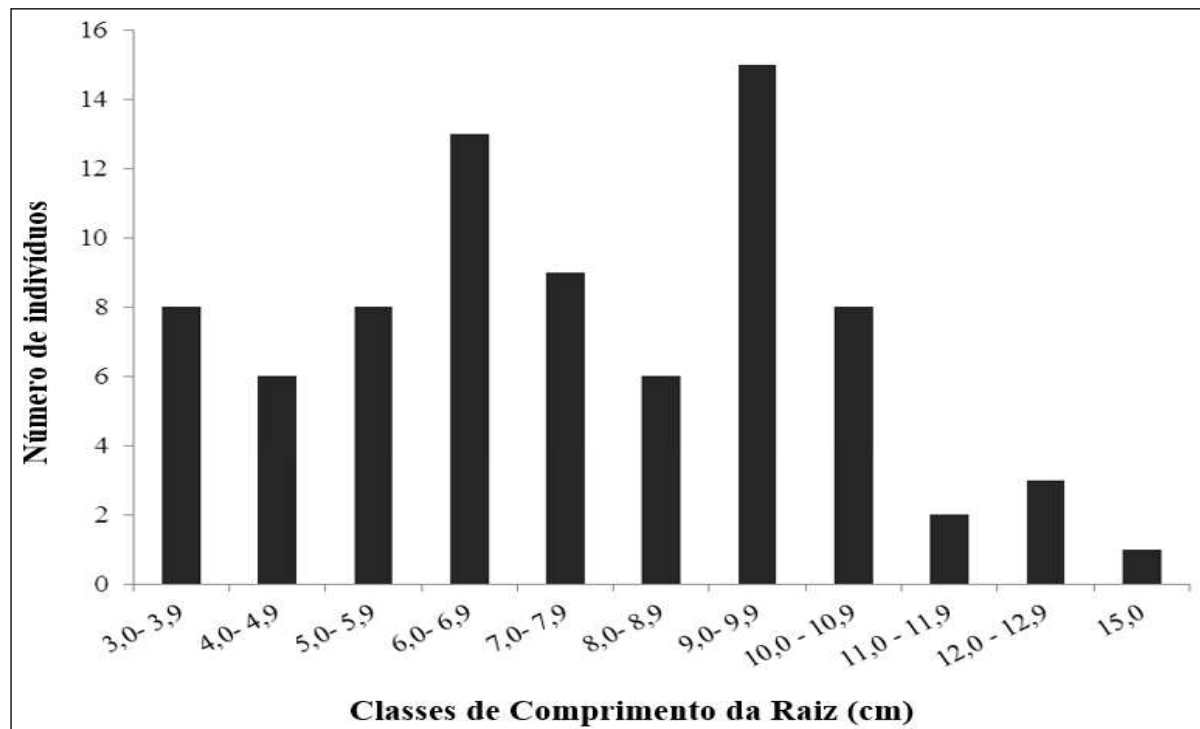
Pacheco et al. (2008) em experimento utilizando Biochemical Oxygen Demand (BOD), submetendo as sementes de *T. aurea* a diferentes temperaturas e substratos durante 14 dias, e usando como recipiente caixas acrílicas transparentes de 11 x 11 x 3 cm, com tampa, obtiveram maior comprimento médio de raiz (13,7 cm) no substrato papel toalha a 30°C. O mesmo autor aponta que esse resultado pode estar relacionado ao fato do maior espaçamento entre as sementes de *T. aurea*, proporcionado pelo rolo de papel toalha.

Cabral et al. (2004) em pesquisa com *T. aurea*, cultivadas em casa de vegetação sob três regimes hídricos: 100, 50 e 25% da capacidade de campo (cc), durante 30 dias e utilizando sacos de polietileno de cor preta com capacidade de 6 kg de solo (30 cm altura e 15 cm diâmetro), preenchidos com solo de textura franco-arenosa, obtiveram valores de comprimento médio de raiz entre 30 e 40 cm. Esse valor apresentado pode estar relacionado ao tamanho do recipiente utilizado, pois, segundo Carneiro (1995), entre as principais funções do recipiente, estão: promover a adequada formação do sistema radicular e contribuir para a máxima sobrevivência e crescimento inicial no campo.

Souza et al. (2005) em experimentação com sementes de *Tabebuia serratifolia* (Vahl.) Nich (Ipê-amarelo), acondicionadas em saco de papel e saco de polietileno (0,3 mm de espessura), ambiente (câmara, laboratório e geladeira) e período de armazenamento (30 dias), obtiveram valores de comprimento de raiz de plântulas variando de 8 a 12 cm.

Considerando os níveis de comprimento da raiz de *H. impetiginosus*, observou-se que do total de indivíduos que emergiram, obteve-se um valor médio de 7,39 cm. Particularmente relacionado as classes de comprimento, tem-se que os níveis variaram de 3,0 a 15,0 cm. A classe de 9,0 a 9,9 cm apresentou maior quantidade de indivíduos (15), seguido pelas classes de intervalo variando entre 6,0 a 6,9 cm e 7,0 a 7,9 cm, com 13 e 9 indivíduos, respectivamente. As classes 3,0 a 3,9 cm, 5,0 a 5,9 cm e 10 a 10,9 cm expressaram a mesma quantidade de indivíduos (8). As demais classes obtiveram quantidades de indivíduos inferior a 8, sendo que a classe que variou de 11,0 a 11,9 cm apresentou apenas 2 indivíduos. A menor representatividade foi na classe 15,0 cm, com apenas 1 indivíduo (Figura 4).

Figura 4 – Classes de comprimento da raiz de *H. impetiginosus* 30 dias após a semeadura no Viveiro do Laboratório de Ecologia e Botânica, pertencente ao Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, no Município de Sumé, Cariri Ocidental paraibano.



Fonte: Dados da Pesquisa

Cunha et al. (2005) verificando os efeitos de substratos (terra de subsolo, terra de subsolo + composto orgânico) e as dimensões dos recipientes (I - 20 x 36,5 cm; II - 15 x 32 cm; III - 13 x 25,5 cm; e IV - 13,5 x 19 cm) na qualidade das mudas de *H. impetiginosus* durante 330 dias, obtiveram valores de comprimento de raiz variando de 20 a 40 cm, sendo os recipientes I e II os de valores mais significativos, 30 a 40 cm. Nesse sentido, é possível relacionar a obtenção dos valores mais representativos aos maiores tamanhos de recipiente, corroborando com Schwengber et al. (2002), que em sua pesquisa, observaram que os recipientes com maiores volumes favoreciam não só o desenvolvimento em comprimento, mas também a melhor distribuição espacial das raízes.

Martins et al. (2008) em pesquisa com outra espécie do gênero *Tabebuia*, visando identificar o estágio de colheita (utilizando a coloração dos frutos e das sementes, mensurando a espessura, a largura e o comprimento dos frutos e determinação do teor de água das sementes) e o substrato (teste de germinação sobre areia e sobre papel a 25 °C) mais favorável à germinação das sementes e ao crescimento de plântulas de *Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex DC.) Standl.), observaram após 21 dias da semeadura que as

sementes colhidas no estágio início de abertura (IA) e substrato areia proporcionaram o maior valor de crescimento de raiz (2,4 cm).

Batista et al. (2008) em experimentação com *Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sand. (ipê-branco), avaliando o limite de tolerância das sementes ao estresse salino e a influência da espermidina na atenuação do estresse, e previamente imergindo as sementes em espermidina ou não, colocando para germinar em caixas gerbox, sobre duas folhas de papel filtro, umedecidas com as soluções salinas de KCl, NaCl e CaCl₂ nas concentrações de 0,0 (controle); -0,4; -0,8; -1,2; -1,6; -2,0 MPa. e incubadas em câmaras de germinação (BOD) com temperaturas constantes de 15°C, 20°C, 30°C e 35°C, verificaram que, o comprimento de raiz das plântulas foi maior na embebição em KCl, e com espermidina e quando a incubação ocorreu nas temperaturas mais elevadas, de 30°C e 35°C, expressando valores entre 3 e 7 cm.

4 CONCLUSÕES

A espécie *T. aurea* apresentou maior quantitativos de indivíduos quando comparado a *H. impetiginosus* durante o período de avaliação. Considerando os padrões de comprimento de raiz, *H. impetiginosus* esteve distribuída em um menor número de classes e com um maior quantitativo de indivíduos nas classes mais representativas em relação a *T. aurea*, apontando para um padrão de desenvolvimento mais homogêneo.

REFERÊNCIAS

BATISTA, C.; KISSMANN, C.; SCALON S. P. Q. Salinidade e espermidina na germinação de sementes de *Tabebuia roseo-alba* (Ridl.) Sand. **Horticultura Brasileira**, v. 26, n. 2 (Suplemento - CD Rom), jul-ago. 2008.

CABRAL, E. L.; BARBOSA, D. C. A.; SIMABUKURO, E. A. Crescimento de plantas jovens de *Tabebuia aurea* (Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore submetidas a estresse hídrico. **Acta botânica brasílica**, v. 18, n. 2, p. 241-251, 2004.

CARNEIRO, J. G. A. **Produção e controle de qualidade de mudas florestais**. Curitiba: UFPR/FUPEF, Campos: UENF, 451p. 1995.

CARVALHO, P. H. R. **Espécies florestais brasileiras**. Recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Colombo: Embrapa-CNPQ, 674p. 1994.

CUNHA, A. O.; ANDRADE, L. A.; LUCENA, R.; BRUNO, A.; SILVA, J. A. L.; SOUZA, V. C. Efeitos de substratos e das dimensões dos recipientes na qualidade das mudas de *Tabebuia impetiginosa* (Mart. Ex D.C.) Standl. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.29, n.4, p.507-516, 2005.

DÓRIA, L. C. **Anatomia comparada do lenho de *Tabebuia aurea* (Bignoniaceae) e *Tocoyena formosa* (Rubiaceae) que ocorrem no cerrado e na caatinga**. Dissertação em Ciências Biológicas (Botânica) – UNESP. Botucatu, p. 116. 2014.

GROSE, S.O.; OLMSTEAD, R.G. Taxonomic revisions in the polyphyletic genus *Tabebuia* s.l. (Bignoniaceae). **Systematic Botany**, v. 32, n.3, p. 660-670, 2007.

GIULIETTI, A. M. et al. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga. **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**, p. 48-90, 2004.

LIMA, J. M.; MOREIRA, F. S.; SOUSA, J. P.; BARBOSA, F. M.; GOMES, A. C.; DORNELAS, C. S. M.; BARBOSA, A. R.; LACERDA, A. V. Caracterização de frutos de espécies de pimentas produzidas na região do Cariri paraibano. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 5, n. 9, p. 239-247, 2018.

LOHMANN, L.G. 2015 *Bignoniaceae* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB112305>. Acesso em 19 nov. 2018.

LOHMANN, L.G.; ULLOA, C. 2014. **Bignoniaceae** in iPlants prototype Checklist. Disponível em: <http://www.iplants.org>. Acesso em: 19 nov. 2018

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Ed. Plantarum, Nova Odessa. 1992.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 2.ed. Nova Odessa, **Instituto Plantarum**, v.2. 384p. 2002.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 2.ed. Nova Odessa: Editora Plantarum, 352p. 1998.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa, Editora Plantarum, 384p. 2008.

MARTINS, C. C.; MARTINELLI-SENEME, A.; NAKAGAWA, J. Estágio De Colheita e Substrato Para o Teste de Germinação de Sementes de Ipê (*Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex DC.) Standl.). **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.32, n.1, p.27-32, 2008.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2017. Caatinga. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomas/caatinga>. Acesso em: 14 de set. 2019.

NASCIMENTO, S. S.; ALVES, J. J. A. Eco climatologia do cariri paraibano. **Revista Geográfica Acadêmica**, v. 2, n. 3, p. 28-41, 2008.

NASSIF, S. M. L.; VIEIRA, I. G.; FERNANDES, G. D. **Tecnologia de sementes florestais**. Fatores Externos (ambientais) que Influenciam na germinação de Sementes. IPEF - Instituto de pesquisas e estudos florestais. 1998. Disponível em: <http://www.ipef.br/tecsementes/germinacao.asp>. Acesso em: 19 nov. 2018.

NUNES, C. C. S.; SOUZA, D. R. Sobrevivência de quatro espécies lenhosas nativas cultivadas em solos degradados, Cruz das Almas, Bahia. **Revista Magistra**, v.23, n.1-2, p.11-16, 2011.

PACHECO, M. V.; MATOS, V. P.; FELICIANO, A. L. P.; FERREIRA, R. L. C. GERMINAÇÃO DE SEMENTES E CRESCIMENTO INICIAL DE PLÂNTULAS DE *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook f. ex S. Moore. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 18, n. 2, p. 143-150, abr.-jun., 2008.

SCHWENGBER, J. E. et al. Utilização de diferentes recipientes na propagação da ameixeira através de estacas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.24, n.1, p.285-288, 2002.

SOUZA, V. C.; BRUNO, R. L. A.; ANDRADE, L. A. VIGOR DE SEMENTES ARMAZENADAS DE IPÊ-AMARELO *Tabebuia serratifolia* (VAHL.) NICH. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.29, n.6, p.833-841, 2005.