



Altura de decepta para estabelecimento de minijardim clonal de nim (*Azadirachta indica* A. Juss)

Samara Paulo dos Santos Fernandes¹, Eder Ferreira Arriel^{1*}, Ediglecia Pereira Almeida¹, Andreia Neves Araujo¹, Daniele Aparecida Alvarenga Arriel², Servio Tulio Pereira Justino¹

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar minicepas de origem seminal de *Azadirachta indica* A. Juss, decepadas em três alturas, para o estabelecimento de minijardim clonal da espécie. Foram produzidas mudas a partir de sementes de frutos coletados em árvores matrizes da espécie situadas no Campus do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande (CSTR/UFCG). Foi utilizado o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), com três tratamentos (decepta das mudas com 10, 25 e 40 cm) e 13 repetições, totalizando 39 parcelas, sendo cada parcela constituída de uma minicepa. Os dados foram submetidos às análises de variância e as médias foram comparadas através do teste de Scott-Knott, ao nível de significância de 5%. As variáveis analisadas foram a porcentagem de sobrevivência das minicepas, diâmetro na altura do coleto e produtividade de miniestacas. As minicepas de *Azadirachta indica* apresentaram uma taxa de 100% de sobrevivência aos 189 dias após a sementeira, independentemente da altura de decepta das mudas. As minicepas que foram formadas com a decapitação das mudas de *A. indica* aos 10 cm e 25 cm de altura apresentaram as maiores produtividades de miniestacas.

Palavras-chave: Clonagem de plantas, miniestaquia, semiárido, silvicultura clonal.

Cutting height for the establishment of a clonal mini-garden of *Azadirachta indica* A. Juss

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate three different cutting heights for the production of mini-stumps to establish a clonal mini-garden of *Azadirachta indica* A. Juss. The experiment was carried out at the University of Campina Grande (CSTR / UFCG). A Completely randomized design (DIC) was used with three treatments (cutting heights of 10, 25 and 40 cm) and 13 replicates, totaling 39 plots, each plot consisting of a mini-stump. The data were submitted to analysis of variance and the means were compared through the Scott-Knott test, with a significance level of 5%. The variables analyzed were: percentage of survival of mini-stumps, stem-base diameter at the time of collection and productivity of minicuttings. The mini-stumps of *A. indica* showed 100% survival rate at 189 days after sowing, regardless of the cutting height. Therefore, there was no influence of the height of cut on survival mini-stumps. The greatest yield of minicuttings was obtained with the mini-stump cutting heights of 10 and 25 cm of.

Keywords: Clonal propagation, mini-cutting, semiarid, clonal silviculture.

INTRODUÇÃO

Azadirachta indica A. Juss (Nim) é uma espécie nativa do continente asiático, que pertence à família Meliaceae. Os indivíduos desta espécie apresentam crescimento rápido, são pouco exigentes quanto ao tipo de solo, porém, desenvolvem-se melhor quando situados em solos com pH entre 6,2 e 7,0. A espécie apresenta potencialidades no controle de insetos e pragas, na fabricação de cosméticos, na medicina humana e veterinária, como madeira de lei, na produção de adubo e pode ser utilizada ainda em reflorestamento e projetos de paisagismo (NEVES et al., 2003). Na região semiárida do nordeste brasileiro a espécie merece destaque na arborização urbana, sendo utilizado em larga escala, devido seu crescimento rápido e conforto térmico proporcionado pela sua sombra compacta.

As sementes de *A. indica* são recalcitrantes e assim perdem seu poder germinativo em um curto período de tempo, podendo chegar a praticamente zero em um período de dois meses. Por isso, elas devem ser plantadas em pouco tempo após colhidas (MARTINEZ, 2002).

Uma alternativa para propagação de espécies recalcitrantes é o estabelecimento de minijardim clonal, uma vez que este atuará como fonte permanente de propágulos.

Um minijardim clonal é constituído por um conjunto de minicepas e pode ser definido como uma área utilizada para multiplicação vegetativa, com objetivo de fornecer propágulos para a produção de novos indivíduos. As minicepas podem ser sementeiras diretamente em vasos, tubetes, tubos de PVC e também em sistemas hidropônicos.

Recebido em 03/05/2017, Aceito para publicação em 06/06/2017

¹ Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

² Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT)

*e-mail: earriel@gmail.com

Minicepas por sua vez podem ser definidas como plantas originadas por via seminal ou por propagação vegetativa, que são podadas no ápice para fornecer propágulos (miniestacas) que originarão futuros indivíduos (FERRARI et al., 2004).

O processo de poda do ápice (decepa) tem como principal objetivo quebrar a dominância existente nas gemas adventícias e assim estimular o surgimento de brotações laterais para a produção das miniestacas. A altura da decapitação da muda para a formação da minicepa varia com a espécie e condições de manejo do minijardim clonal. Dessa forma, é fundamental conhecer a altura de poda que propicie um maior número de brotações a fim de se obter uma maior produção de miniestacas e consequentemente de mudas para cada espécie.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar minicepas de origem seminal de *A. indica*, decepadas em três alturas (10 cm, 25 cm e 40 cm), para o estabelecimento de minijardim clonal da espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida no Viveiro Florestal da Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande (CSTR/UFCG), situada no município de Patos, PB, o qual está localizado no centro-oeste do Estado da Paraíba, macrorregião Nordeste, com latitude Sul de 07° 01' 26", longitude Oeste de 37° 16' 48" e altitude de 242 m. Essa região apresenta um clima Bsh (Semiárido quente e seco), com temperaturas variando entre 28 °C à 38 °C e média pluviométrica anual em torno de 700 mm (LUCENA, 2015).

Para a produção das mudas foram coletados frutos em árvores matrizes localizadas no Campus do CSTR/UFCG. Em seguida, foi realizado o beneficiamento das sementes de forma manual utilizando uma peneira e então o material foi submetido a secagem à sombra por 24 horas. Posteriormente, as sementes foram semeadas em 30 tubetes rígidos de 280 cm³ (três sementes por tubete) tendo como substrato vermiculita de textura media. Os recipientes foram acondicionados em bandejas suspensas a 90 cm do nível do solo, em um ambiente protegido com uma cobertura que retém 50% da luminosidade. Durante o experimento, a irrigação foi controlada ocorrendo 12 vezes ao dia com duração de dois minutos cada.

Após a emergência, as 39 plântulas mais desenvolvidas foram transplantadas para garrafas PET (uma plântula por recipiente) contendo substrato composto de solo (50%), esterco bovino (25%) e Plantmax® (25%). Em cada recipiente foram adicionados cerca de 1.550 cm³ do substrato.

As mudas permaneceram por 15 dias no ambiente da semeadura e depois foram transferidas para outro ambiente (também protegido com 50% de luminosidade), com irrigação manual realizada quatro vezes por semana.

Após 30 dias de transplantio, foram coletadas semanalmente as medidas de altura de cada muda (cm) até o dia da realização da decepa para o estabelecimento dos três tratamentos testados. No primeiro tratamento, a decepa foi realizada quando as mudas atingiram em média 15 cm de altura. Com auxílio de uma tesoura de poda, as mudas foram decepadas a 5,0 cm do ápice, originando assim minicepas com 10 cm de altura. No segundo tratamento, quando as mudas atingiram 30 cm de altura, adotou-se o mesmo procedimento, resultando em minicepas com 25 cm de altura. Por fim, quando os indivíduos do terceiro tratamento atingiram a altura média de 45 cm, realizou-se a decepa a 5,0 cm do ápice, o que resultou em minicepas com 40 cm. O tempo decorrido entre uma decepa e outra foi de aproximadamente 15 dias.

A partir de 60 dias após a semeadura (DAS), foram aplicados em intervalos de 30 dias, em cada recipiente, cinco gramas de macro e micronutrientes com a seguinte formulação: 8,0% de nitrogênio (N) total, 9,0% de fósforo (P₂O), 9,0% de óxido de potássio (K₂O), 3,0% de cálcio (Ca), 2,0% de enxofre (S), 1,0% de Magnésio (MG), 0,03% de Boro (B), 0,005% de Cobalto (Co), 0,2% de Cobre (Cu), 0,2% de Ferro (Fe), 0,005% de Molibdênio (Mo) e 0,35% de Zinco (Zn). Durante a condução do experimento, foram realizadas também aplicações de inseticidas, fungicidas, desbaste de ervas daninhas e as irrigações periódicas já relatadas para manter o vigor hídrico das minicepas.

Após o processo de decepa, foram coletadas quinzenalmente as: medidas de diâmetro basal (mm) 1,0 cm acima do coleto, sobrevivência de minicepas e a capacidade produtiva de miniestacas/minicepas até 189 dias após a semeadura.

O experimento foi instalado em Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), com três tratamentos (decepa com 10 cm, 25 cm e 40 cm) e 13 repetições, totalizando 39 parcelas, sendo cada parcela constituída de uma minicepa. Os dados para as três variáveis (porcentagem de sobrevivência das minicepas, diâmetro (mm) na altura do coleto e produtividade de miniestacas) aos 189 dias após a semeadura foram submetidos às análises de variância, conforme delineamento proposto, com o auxílio de um programa estatístico (SILVA; AZEVEDO, 2009) e as médias foram comparadas através do teste de Scott-Knott, ao nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As minicepas de *A.indica* apresentaram uma taxa de 100% de sobrevivência aos 189 dias após a semeadura, independentemente da altura de decepta das mudas para a formação da minicepa. Isto mostra que as diferentes alturas de decepta avaliadas (10, 25 e 40 cm de altura) não influenciaram esta variável. Essa alta porcentagem indica que a espécie adaptou-se bem as diferentes alturas de decepta utilizadas, além de evidenciar a capacidade da espécie em sofrer podas apicais periódicas e suportar coletas sucessivas de miniestacas. Este resultado mostra ainda que a miniestaquia é uma alternativa com potencialidade na propagação de *A. indica*, proporcionando uma fonte permanente de propágulos.

O mesmo percentual de sobrevivência foi constatado por Nunes (2015) em um trabalho realizado com a mesma espécie, porém, aos 231 dias após semeadura, corroborando com os resultados aqui obtidos.

Altas porcentagens de sobrevivência de minicepas foram também obtidas para as espécies de *Eugenia uniflora* (PEÑA et al., 2015) com valor de

100% de sobrevivência após quatro coletas e aos 313 dias após a semeadura.

Brondani et al. (2012) ao avaliar três clones de híbridos natural de *Eucalyptus benthamii* × *Eucalyptus dunnii*, manejados em um minijardim clonal observaram após 27 coletas (352 dias após a semeadura) que a sobrevivência de minicepas apresentou uma variação significativa em função do clone, com percentuais médios de sobrevivência de 91,82%, 77,22% e 100% (H12, H19 e H20), respectivamente. Os autores sugerem que o clone que apresentou o menor percentual de enraizamento pode ter apresentado uma maior sensibilidade ao manejo ou as condições ambientais no minijardim clonal.

Os valores médios do diâmetro do coeto das minicepas de *A. indica* apresentaram uma elevação no decorrer dos 189 dias após o processo de semeadura. Para as minicepas que foram decepadas a 10 cm a média foi de 7,96 mm, enquanto as decepadas a 25 cm a média obtida foi de 8,14 mm e por fim as decepadas a 40 cm obteve média de 8,63 mm, salientando que essas minicepas passaram por dez, nove e oito coletas, respectivamente (Figura 1).

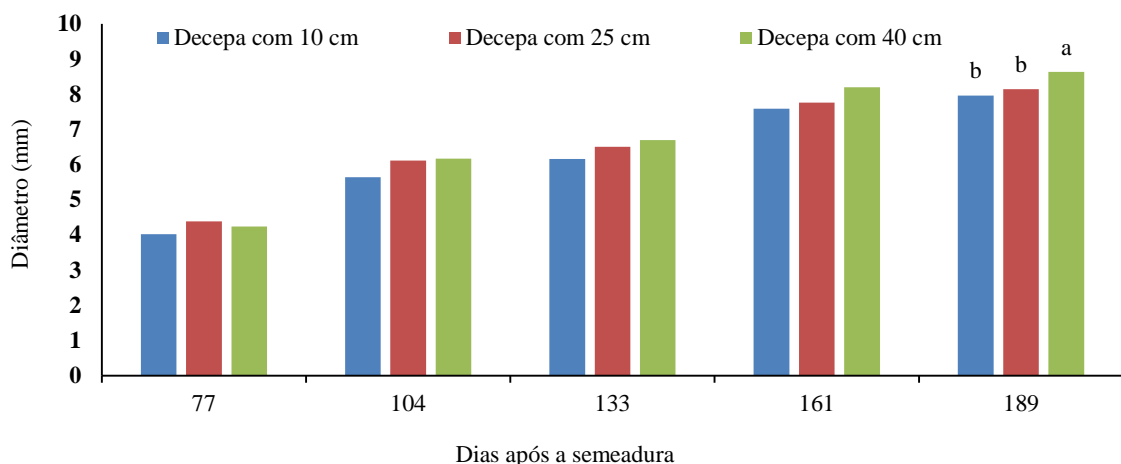


Figura 1. Médias do diâmetro do coeto de minicepas de *Azadirachta indica* A. Juss, submetidas a três alturas de decepta. Patos-PB, 2016.

* médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, ao nível de significância de 5% ($P > 0,05$).

As minicepas que foram decepadas a 40 cm de altura apresentaram a maior média em relação aos outros dois tratamentos ($P < 0,05$), indicando que o diâmetro das minicepas é influenciado pela altura da decepta. É possível observar ainda uma tendência de acréscimo desta variável de acordo com altura em que foi realizada a decepta.

Lima (2016) em condições semelhantes de ambiente (telado) e adubação (mensal) em experimento desenvolvido com a mesma espécie

deste trabalho obteve uma média de diâmetro na altura do coeto de 15,79 mm, valor este, diferente do encontrados nesta pesquisa, ressaltando que o autor realizou a coleta destes dados com 369 dias após a semeadura.

A média da produção de miniestacas/minicepa/coleta foi de 2,2 considerando as coletas realizadas desde a implantação do minijardim até a realização da última coleta (média 1). Os três tratamentos de decepadas (10 cm, 25 cm e 40 cm) apresentaram

respectivamente as seguintes médias: 2,6; 2,5 e 1,5 miniestacas/minicepa/coleta (Figura 2).

As médias obtidas a partir da quantidade de coletas (média 2) de cada tratamento foram as seguintes: 2,6 (10 coletas); 2,7 (nove coletas) e 1,9 (oito coletas) miniestacas/minicepa/coleta para as alturas de 10 cm; 25 cm e 40 cm, respectivamente.

Estatisticamente as médias de produção diferem entre si ($P < 0,05$), nas duas situações (média 1 e média 2) sendo que o sistema de decepta com 40 cm apresentou um resultado inferior aos demais sistemas.

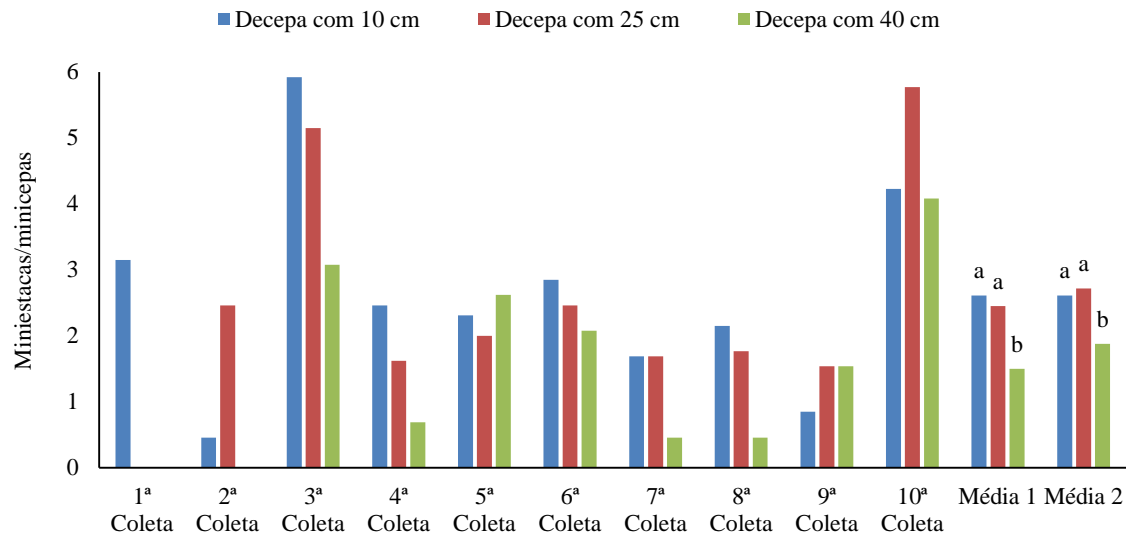


Figura 2. Médias da produção de miniestacas provenientes de minicepas de *Azadirachta indica* A. Juss, submetidas a três alturas de decepta. Patos-PB, 2016.

* Média 1 e Média 2: Médias de produção de miniestacas a partir da sementeira e a partir da decepta, respectivamente.

** médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, ao nível de significância de 5% ($P > 0,05$).

Nunes (2015), trabalhando com a mesma espécie e em condições similares a deste trabalho, obteve uma produção média aproximadamente de 2,0 miniestacas/minicepas, porém, ele realizou apenas cinco coletas.

Souza et al. (2014), avaliando a produtividade de miniestacas/minicepas de *Toona ciliata* (cedro australiano), concluíram que a espécie, em cinco coletas apresentou uma média de 2,6 miniestacas/minicepa no sistema de canaletão e uma média de 1,0 miniestacas/minicepa no sistema de tubetes em três coletas. Cunha et al. (2008), utilizando os mesmos sistemas, obtiveram uma média de produção de 2,9 miniestacas/minicepa em oito coletas para o canaletão e 1,3 miniestacas/minicepas para o sistema de tubetes em quatro coletas, para a espécie *Erythrina falcata* Benth. Ferriani (2006) estudando o comportamento de *Piptocarpha angustifolia* (Vassourão-branco) obteve uma média de produção variando de 1,1 a 2,5 miniestacas/minicepa em cinco coletas e utilizando recipientes com a capacidade de acondicionar 1.700 cm³ de substrato. Souza (2015) explica que a produção de miniestacas/minicepas varia principalmente em função da espécie utilizada.

É possível observar que no decorrer das coletas ocorreu uma variação na produção de miniestacas/

minicepas (Figura 2). Esse comportamento é explicado por Titon et al. (2003) como sendo cíclico, no qual as minicepas apresentam uma exaustão temporária e, assim, reduz a produção de miniestacas, o que gera oscilações entre uma coleta e outra. Cunha et al. (2008) recomendam que de acordo com as características de cada espécie, sejam realizados longos intervalos entre as coletas de miniestacas, com a finalidade de causar menos estresse as minicepas, devido à realização de podas consecutivas e, assim, aumentar a produtividade.

Finalmente, salienta-se que a decepta à altura de 40 cm para a formação de minicepas para o estabelecimento de minijardim clonal de *A. indica*, deve ser descartada, pois, além de retardar o início da produção de miniestacas e dificultar o manejo das minicepas devido ao maior porte, apresentou produção de miniestacas inferior estatisticamente as minicepas decapitadas a 10 cm e 25 cm de altura.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos no trabalho, pode-se concluir que: Não houve influência da altura de decepta na sobrevivência de minicepas de *A. indica*. As minicepas formadas com a decapitação das mudas aos 10 cm e 25 cm de altura apresentaram as maiores produtividades de miniestacas, indicando

a viabilidade do estabelecimento de minijardim clonal de *A. indica* com estas alturas de decepta para a produção de mudas pela técnica de miniestaquia na região semiárida da Paraíba.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRONDANI, G. E.; WENDLING, I.; GROSSI, F.; DUTRA, L. F.; ARAUJO, M. A. Miniestaquia de *Eucalyptus benthamii* × *Eucalyptus dunnii*: sobrevivência de minicepas e produção de miniestacas em função das coletas e estações do ano. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 22, n. 1, p. 11-21, 2012.
- CUNHA, A. C. M. C. M.; WENDLING, I.; SOUZA JÚNIOR, L. Miniestaquia em sistema de hidroponia e em tubetes de corticeira-do-mato. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 18, n. 1, p. 85-92, 2008.
- FERRARI, M. P.; GROSSI, F.; WENDLING, I. **Propagação vegetativa de espécies florestais**. Colombo: Embrapa Florestas, 2004. 22p.
- FERRIANI, A. P. **Estaquia de vassourão-branco (*Piptocarpha angustifolia* Dusén) com uso de ácido indolbutírico**. 2006. 99 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.
- LIMA, F. S. **Produção de miniestacas em minicepas de nim (*Azadirachta indica* A. Juss) submetidas a diferentes sistemas de manejo**. 2016. 37 f. Monografia (Graduação) Curso Engenharia Florestal. CSTR/UFCG, Patos-PB, 2016.
- LUCENA, D. **Patos de todos os tempos: A capital do sertão da Paraíba**. 1ª ed. João Pessoa. Editora União, 2015. 620p.
- MARTINEZ, S. S. (Ed.) **O Nim - *Azadirachta indica*: natureza, usos múltiplos, produção**. Londrina: IAPAR. 2002. 142 p.
- NEVES, B. P.; OLIVEIRA, I. P.; NOGUEIRA, J. C. M. **Cultivo e Utilização do Nim Indiano**. Santo Antônio de Goiás, GO, Dezembro, 2003, 12p.
- NUNES, A. R. V. **Clonagem de nim indiano (*Azadirachta indica*) pelo processo de macroestaquia e miniestaquia**. 2015.45 folhas Monografia (Graduação) Curso Engenharia Florestal. CSTR/UFCG, Patos-PB, 2015.
- PEÑA, M. L. P.; ZANETE, F.; BIASI, L. A. Miniestaquia a partir de minicepas originadas por enxertia de pitangueira adulta. **Comunicata Scientiae**, v. 6, p.297-306, 2015
- SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. **Principal Components Analysis in the Software Assisat-Statistical Attendance**. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.
- SOUZA, J. S.; BARROSO, D. G.; SILVA, M. P. S.; FERREIRA, D. A.; GRAVINA, G. A.; CARNEIRO, J. G. A. Produtividade de minicepas de cedro australiano e remoção de nutrientes pela coleta sucessiva de miniestacas. **Ciência Florestal**, Santa Maria, RS, v. 24, n. 1, p. 71-77, 2014.
- SOUZA, C. C.. **Propagação vegetativa de Paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex. Ducke) e Guapuruvu (*Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake) por miniestaquia**. 2015. 78 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2015.
- TITON, M.; XAVIER, A.; REIS, G. G.; OTONI, W. C. Eficiência das minicepas e microcepas na produção de propágulos de clones de *Eucalyptus grandis*. **Revista Árvore**, v. 27, n. 5, p. 619-625, 2003.