

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE SEIS ESPÉCIES DA CAATINGA PRODUZIDAS EM RECIPIENTES BIODEGRADÁVEIS

Thalles Luiz Negreiros da Costa (1); Bruna Rafaella Ferreira da Silva (1); João Gilberto Meza Ucella Filho (2); Tatiane Kelly Barbosa de Azevêdo (4)

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, thallesengflorest@gmail.com¹; Universidade Federal do Rio Grande do Norte, brunarafaellaf@hotmail.com²; Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 16joaoucella@gmail.com³; Universidade Federal do Rio Grande do Norte, tatiunekellyengenheira@hotmail.com⁴

Resumo – Caatinga é um bioma da região semiárida brasileira com baixa capacidade de recuperação natural e em processo de desertificação. Este cenário de perturbação e desertificação aliado às condições climáticas, torna a Caatinga um ambiente prioritário para a restauração. Para que projetos de reflorestamento consigam obter bons resultados de desenvolvimento das mudas e de sobrevivência, é necessário que a qualidade das mudas levadas para campo apresentem características morfológicas e fisiológicas excelentes. Baseado nessas informações, o presente estudo tem como objetivo avaliar o desenvolvimento inicial em altura (H) e diâmetro na base (DNB) de seis espécies nativas da caatinga produzidas em recipientes biodegradáveis de bambu e sua taxa de sobrevivência. Foram utilizadas seis espécies nativas, sendo três pioneiras (P) e três não pioneiras (NP). O plantio foi realizado em abril de 2017, com espaçamento de 3 x 2m, foi utilizado hidrogel em todos os indivíduos. Todas as mudas foram plaqueadas e mensuradas em altura (H) e diâmetro na base (DNB) uma vez por mês. Foi observado 100% de sobrevivência para as pioneiras (P) e 75% de sobrevivência para as não pioneiras, o crescimento médio em diâmetro na base e em altura apresentaram valores superiores para o grupo das pioneiras. As espécies do grupo sucessional das pioneiras apresentaram maior taxa de crescimento tanto para a altura (H) como para diâmetro na base (DNB). A sobrevivência até o momento para todas as espécies apresentaram níveis aceitáveis.

Palavras-Chave: Restauração florestal; viveiros florestais; áreas degradadas

INTRODUÇÃO

Áreas semiáridas estão presentes em todo o globo terrestre, mais de 33% da cobertura da Terra é ocupada por áreas áridas e semiáridas (Reynolds, 2001) e com as alterações climáticas que são esperadas, esse número pode aumentar (SCHLESINGER et al. 1990). Em decorrência das condições ambientais e a grande pressão antrópica, essas áreas possuem uma alta probabilidade de degradação (PUIGDEFABREGAS e MENDIZABAL, 1998). Devido à alta fragilidade desses ecossistemas, a restauração ecológica nesses ambientes semiáridos é extremamente importante, pois seu objetivo central é fazer com que os processos ecológicos da área degradada voltem ao mais próximo do original (KELLER e GOLDSTEIN, 1998; CASTILLO et al. 1997). Também é de vital importância para evitar a expansão da desertificação, processo comum de degradação em ambientes semiáridos (REYNOLDS, 2001).

A Caatinga é um bioma da região semiárida brasileira com baixa capacidade de recuperação natural após sofrer processos antrópicos. Dados do Ministério do Meio Ambiente mostram que 46%

de sua área encontra-se desmatada e cerca de 15% em processo de desertificação (LEAL *et al.*, 2005). As regiões semiáridas são alvos constantes de interferência humana e atualmente estão ameaçadas pelo avanço do desmatamento e perturbações antropogênicas, como corte intenso de madeira nativa e criação de animais pastejadores em áreas naturais (MMA, 2016). Essas perturbações são denominadas crônicas, por serem provenientes de diferentes fontes e ocorrerem de forma constante, modificando gradualmente a paisagem (MARTORELL e PETERS, 2005). O que afeta negativamente comunidades de plantas, principalmente no estágio inicial de vida, pois nesta fase, as mudas estão mais vulneráveis a herbivoria, o que pode estar contribuindo também para formação de florestas arbustivas na Caatinga (RIBEIRO *et al.* 2015).

Este cenário de perturbação e desertificação aliado às condições climáticas, torna a Caatinga um ambiente prioritário para a restauração. Porém, o sucesso desses projetos ainda são pouco satisfatórios, devido à alta taxa de mortalidade. A restauração no semiárido brasileiro tem um alto custo devido, muitas vezes, a necessidade de irrigação, podendo o seu não uso, ocasionar resultados inexpressivos no processo de restauração (PERROW e DAVY, 2002). A falta de conhecimento ecológico adequado para restaurar o bioma caatinga é a principal dificuldade para se conseguir bons resultados (AZEVEDO *et al.* 2012).

Para que projetos de reflorestamento consigam obter bons resultados de desenvolvimento das mudas e de sobrevivência, é necessário que a qualidade das mudas levadas para campo apresentem características morfológicas e fisiológicas excelentes (DAVIS e JACOBS, 2005). Dessa forma, segundo Ribeiro *et al.* (2005), a boa qualidade da muda está intimamente relacionada com o tipo de recipiente o qual a muda irá se desenvolver, pois esse exerce influência direta no sistema radicular.

De acordo com Iatauro (2001), tubetes fabricados com materiais que não necessitem ser retirados da muda no momento do plantio, ostentam vários pontos positivos, como a possibilidade incorporar material fertilizante ao seu material suprindo as necessidades específicas de cada espécie, ou até produtos de natureza hormonal que auxiliem o enraizamento, como também a possibilidade de incorporação de fungicidas e bactericidas, o que provocaria menores perdas por doenças em viveiros florestais. Entretanto, a vantagem mais relevante é a capacidade do material biodegradável em possibilitar o desenvolvimento das raízes após o plantio, pois a porosidade existente no seu material permite que as raízes ultrapassem essa barreira sem a necessidade de qualquer manuseio na sua retirada, reduzindo o estresse sofrido pela muda no momento do plantio.

Baseado nessas informações, o presente estudo tem como objetivo avaliar o desenvolvimento inicial em altura (H) e diâmetro na base (DNB) de seis espécies nativas da caatinga produzidas em recipientes biodegradáveis de bambu, como também sua taxa de sobrevivência em uma área degradada no município de Currais Novos - RN.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado no assentamento Trangola, localizado no município de Currais Novos, região seridó do Rio Grande do Norte, coordenadas 6° 9'12.17"S e 36°33'0.98"O. Segundo a classificação de Köppen o clima da região é BSh, clima quente de baixa latitude e altitude, com temperatura média anual de 25.9 °C e média anual de pluviosidade de 528 mm.

As mudas foram produzidas no viveiro florestal da Escola Agrícola de Jundiá-EAJ, no município de Macaíba-RN, onde permaneceram por 60 dias, sendo 45 dias sob sombrite e irrigação diária e nos 15 dias finais foi realizado o processo de rustificação, em que as mudas foram expostas a pleno sol, além de receber irrigação em dias alternados. O substrato utilizado foi areia peneirada e esterco bovino, na proporção 2:1. O recipiente utilizado na produção das mudas foram cilindros de bambu, com 50 cm de altura (volume médio: 640 cm³).

Foram utilizadas seis espécies nativas sendo três pioneiras (P), *Erythrina velutina* Willd. (mulungu), *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) (tamboril), e *Cnidoscolus quercifolius* Pohl. (favela), e três não pioneiras (NP) *Caesalpinia leiostachya* (Benth.) Ducke (pau ferro, jucá), *Dipteryx odorata* (Aublet.) Willd. (cumarú) e *Dipteryx odorata* (Aublet.) Willd. (pereiro). O plantio foi realizado em abril de 2017, com espaçamento de 3 x 2m, e utilizado hidrogel em todos os indivíduos.

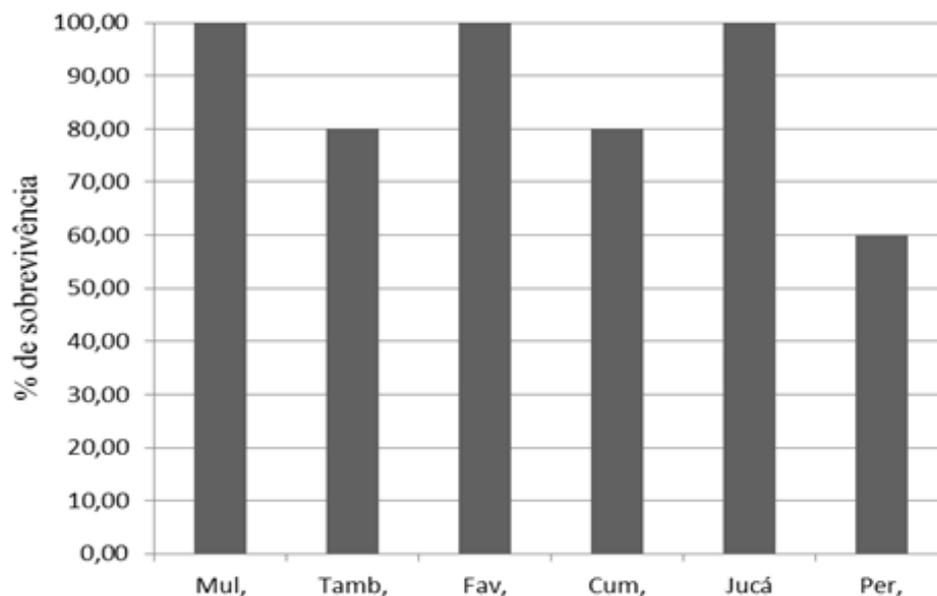
Durante o período de 30 dias após serem transplantadas para campo, as mudas foram irrigadas duas vezes por semana, com intuito de favorecer o estabelecimento durante a fase inicial. Todos os indivíduos foram plaqueados e mensurados nas variáveis altura (H) e diâmetro na base (DNB) uma vez por mês. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, através do programa estatístico BioEstat 5.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De abril a agosto de 2017, presenciamos 100% de sobrevivência para o mulungu, favela e o jucá, para o tamboril e cumarú constatamos 80%, e para o pereiro apenas 60% de sobrevivência, conforme a exposto na Figura 1. Araújo (2010), em seus estudos, observou valores superiores a

90% de sobrevivência para três espécies da caatinga, resultado esse, semelhante até o momento com o nosso, porém esse bom percentual de sobrevivência no nosso estudo pode se modificar com o passar do tempo, pois provavelmente a irrigação inicial em conjunto com o hidrogel de fundação propiciaram essa estabilidade inicial ocasionadas nesses resultados. Entretanto, conforme Cromberg e Bovi (1992) frisaram a partir de seus estudos, a mortalidade em campo é sempre possível quando o reflorestamento ainda não passou pela fase crítica, ou seja, dois anos após o plantio, pois nessa fase o indivíduo necessita de maior quantidade de nutrientes e água. Outras variáveis ambientais também podem influenciar de forma significativa o comportamento das mudas em campo, como a fertilidade do solo, compactação e principalmente a disponibilidade hídrica (MOURA, 2008).

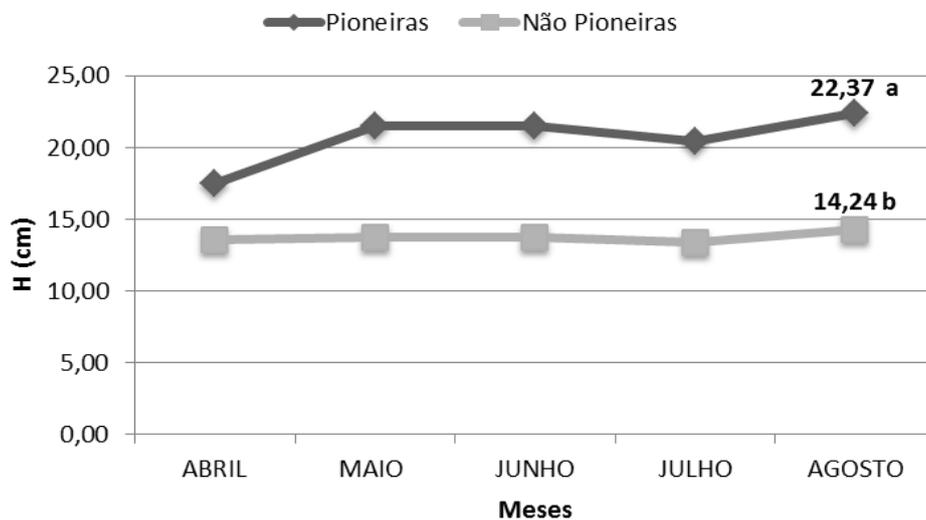
Figura 1 - Taxa de sobrevivência das seis espécies no final do período de cinco meses.



Ao se analisar o desenvolvimento inicial das espécies pioneiras (P) e não pioneiras (NP), demonstrado nas Figuras 2 e 3, relacionadas as médias das alturas (H) e diâmetros na base (DNB), durante o período de 5 meses, pode-se observar melhores resultados para as espécies pioneiras, tanto para a variável altura (H), como para o diâmetro na base (DNB), resultados esses semelhantes aos encontrados por Gonçalves et al. (2005) e Couto (2014), os quais encontraram melhor desenvolvimento inicial para as pioneiras do que para as não pioneiras. Segundo Budowski (1965), esta diferença ocorre devido as espécies não pioneiras necessitarem de um ambiente mais estável para seu estabelecimento e crescimento.

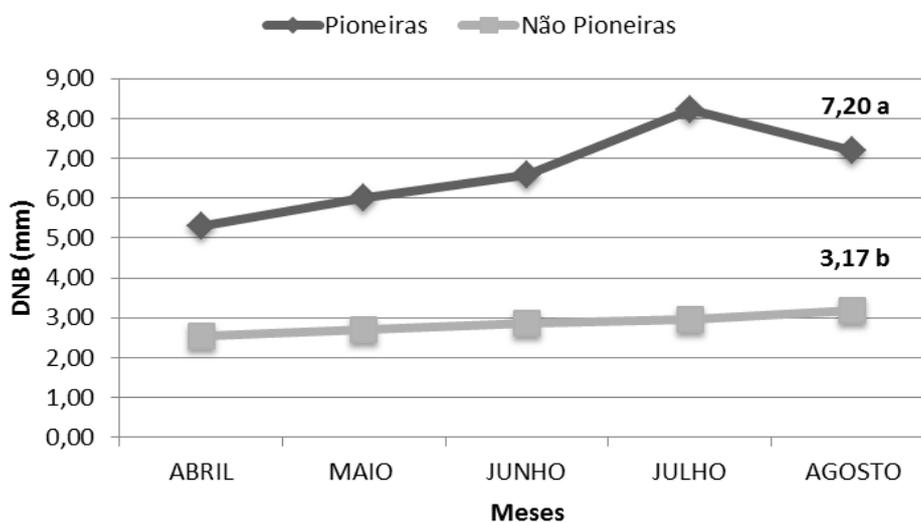
Esses resultados iniciais favoráveis às espécies pioneiras demonstram sua importância ecológica nos programas de restauração florestal, como foi possível confirmar em nossos resultados, pois seu rápido crescimento auxilia na formação de uma cobertura orgânica sobre o solo (serapilheira), além de muitas espécies desse grupo apresentarem grande quantidade de sementes, contribuindo para formação de bancos de sementes no solo (Gonçalves et al., 2005).

Figura 2 - Médias das alturas (H) das espécies pioneiras (P) e não pioneiras (NP) nos períodos avaliados: no ato da implantação (abril 2017) e os meses subsequentes (maio, junho, julho e agosto), no assentamento Trangola em Currais Novos – RN. Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de significância



Fonte: Própria

Figura 3 - Médias dos diâmetros na base (DNB) das espécies pioneiras (P) e não pioneiras (NP) nos períodos avaliados: no ato da implantação (abril 2017) e os meses subsequentes (maio, junho, julho e agosto), no assentamento Trangola em Currais Novos – RN. Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de significância



Fonte: Própria

Na Tabela 1, é possível observar o crescimento médio em diâmetro na base (DNB) e em altura (H), para os dois grupos sucessionais, sendo para a variável diâmetro na base 0,35 mm para as pioneiras e 0,22 mm para as não pioneiras. O mesmo ocorreu para a variável altura, a qual apresentou valores de 0,27 cm para o grupo das pioneiras e somente 0,05 cm para as não pioneiras. Gonçalves et al. (2005) também encontraram valores superiores na taxa de crescimento no grupo das pioneiras, em estudo realizado na Fazenda Itaquí, em São Paulo, com 12 meses de estudo. O que corrobora para os resultados encontrados neste trabalho.

Tabela 1 - Média e desvio padrão (DesvPad) do crescimento médio das espécies pioneiras (P) e não pioneiras (NP) para as variáveis diâmetro na base (DNB) em mm e altura (H) em cm, no período de 4 meses de avaliação, no Assentamento Trangola, em Currais Novos - RN

		Crescimento Médio	
Grupo sucessional		H (cm)	DNB (mm)
P	Média	0,27	0,35
	DesvPad	1,88	1,11
NP	Média	0,05	0,22
	DesvPad	0,31	0,24

CONCLUSÕES

Conclui-se que as espécies do grupo sucessional das pioneiras apresentaram maior taxa de crescimento tanto em altura (H) como para diâmetro na base (DNB).

A sobrevivência das mudas em campo, até o momento, apresentaram níveis aceitáveis para todas as espécies.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, J. M. **Crescimento inicial de três espécies arbóreas nativas em áreas degradadas da Caatinga**. 2010. 29 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2010.

AZEVÊDO, S.M.A.; BAKKE, I.A.; BAKKE, O.A.; FREIRE, A.L.O. (2012) Crescimento de plântulas de jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Wild) poiret) em solos de áreas degradadas da Caatinga. *Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal* 9: 150–160

BUDOWSKI, G. Distribution of tropical American rain forest species in the light of successional processes. **Turrialba**, San José, v. 15, p. 40-42, 1965.

CASTILLO, V.M.; MARTNEZ-MENA, M.; ALBALADEJO, J. (1997) Runoff and soil loss response to vegetation removal in a semiarid environment. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 61, 1116–1121

COUTO, G. M. **Modelos de recuperação florestal em áreas ciliares no rio tracunhaém-pe**. 2014. 87f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais). Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, PE.

CROMBERG, V. U.; BOVI, M. L. A. Possibilidades do uso do palmitero (*Euterpe edulis* Mart) na recuperação de áreas degradadas de mineração. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 4, p. 339-648, 1992.

DAVIS, A.S.; JACOBS, D.F. Quantifying root system quality of nursery seedlings and relationship to outplanting performance. **New Forests**, v.30, p. 295–311, 2005.

GONÇALVES, R. M. G. et al. Aplicação de modelo de revegetação em áreas degradadas, visando à restauração ecológica da microbacia do córrego da Fazenda Itaquí, no município de Santa Gertrudes, SP. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 73-95, 2005.

Perrow MR, Davy AJ (2002) **Handbook of ecological restoration**. Vol. 2: Restoration in practice. Ed. Cambridge

PUIGDEFÁBREGAS, J.; MENDIZÁBA, T. (1998) Perspectives on desertification: western Mediterranean. **Journal of Arid Environments** 39: 209–224

RIBEIRO, E.M.S.; ARROYO-RODRÍGUEZ, V.; SANTOS, B.A.; TABARELLI, M.; LEAL, I.R. (2015) Chronic anthropogenic disturbance drives the biological impoverishment of the Brazilian Caatinga vegetation. **Journal of Applied Ecology** 52: 611–620

Reynolds JF (2001) Desertification. In: Levin, S.A. (Ed.), **Encyclopedia of Biodiversity**, vol. 2. Academic Press, London, pp. 61–78

SCHLESINGER, W.H.; REYNOLDS, J.F.; CUNNINGHAM, G.L.; HUENNEKE, L.F., JARRELL, W.M.; VIRGINIA, R.; WHITFORD, W.G. (1990) Biological Feedbacks in Global desertification. **Science** 247: 1043–1048

KELLER, A.A.; GOLDSTEIN, R.A. (1998) Impact of carbon storage through restoration of drylands on the global carbon cycle. **Environmental Management** 22:757–766

LEAL, I.R.; SILVA, J.D.; TABARELLI, M.; LACHER JUNIOR, T.E. (2005) Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. **Megadiversidade** 1: 139–146

Ministério do Meio Ambiente (2016) Biomas: Caatinga. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomas/caatinga>

MARTORELL, C.; PETERS, E. (2005) The measurement of chronic disturbance and its effects on the threatened cactus *Mammillaria pectinifera*. **Biological Conservation** 124: 199–207

MOURA, A. C. C. **Recuperação de áreas degradadas no Ribeirão do Gama o envolvimento da comunidade do núcleo hortícola de Vargem Bonita, DF**. 2008. 125 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal), Universidade de Brasília. Brasília.