

INVASÃO DE PROPÁGULOS DE *Azadirachta indica* A. JUSS (NIM) NAS PARCELAS EXPERIMENTAIS DE ESPÉCIES FLORESTAIS EM MACAÍBA-RN

Stephanie Hellen Barbosa Gomes^{1*}; Ilgner Clay Bezerra Rodrigues¹; Talvanis Clovis Santos de Melo¹; Yasmim Borges Câmara¹; José Augusto da Silva Santana¹

¹*Laboratório de Ecologia Florestal, Unidade especializada em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba – RN.*

**Stephaniehellen2011@gmail.com*

INTRODUÇÃO

O processo de invasão de uma planta exótica em um ambiente se dá quando qualquer espécie não natural de um ambiente é introduzida nele e se naturaliza, passando a se dispersar e a alterar esse ambiente (SANTANA; ENCINAS, 2008). As espécies exóticas tem um alto potencial para alterar sistemas naturais, sendo hoje considerada a segunda maior ameaça mundial á diversidade, perdendo apenas para a destruição de habitats pela exploração humana direta (MANTOANI et al., 2012). As consequências dessa invasão são a perda de diversidade já mencionada, modificações nos ciclos e características naturais do ecossistema, alteração fisionômica da paisagem natural, com estimáveis prejuízos econômicos (ANDRADE; FABRICANTE; OLIVEIRA, 2009).

A implantação de espécies exóticas invasoras geralmente se dá na arborização urbana como indicam alguns estudos citados por Hoppen et al. (2014) e Santos et al. (2017), e essa preferencia pelo uso de espécies exóticas ocorre devido a falta de conhecimento de silvicultura das espécies nativas e/ou pela opção por espécies tradicionalmente utilizadas na arborização de outros lugares (SOUZA et al., 2011).

No semiárido brasileiro as espécies florestais nativas são exploradas de forma intensiva e desordenadas para a produção de lenha e carvão, não havendo prática de reposição florestal (RIEGELHAUPT; PAREYN, 2010). Neste contexto, também estão inseridas as áreas urbanas onde a pressão por eliminação da vegetação nativa ocorre com muita frequência (MMA, 2008). Atualmente, a silvicultura urbana é quase completamente realizada com espécies exóticas (ALVAREZ, 2012).

Um das espécies mais usadas atualmente na arborização das cidades do semiárido é o *Azadirachta indica* A. Juss (Nim) é uma planta exótica, de rápido crescimento, pertencente á família Meliaceae, originária da Ásia, com boa distribuída em vários estados do Brasil

(AZEVEDO et al., 2010). É uma planta que tem bom desenvolvimento em solos fisicamente degradados e tolera regiões secas com pluviosidade de 400 a 800 mm (FREIRE et al., 2010), sendo uma das espécies indicadas para programas de reflorestamento de áreas degradadas do semiárido Nordeste por Neves et al. (2004).

Portanto, o presente trabalho tem o objetivo é realizar um levantamento de dados silviculturais de nim como invasora em parcelas experimentais de *Acacia mangium* Willd (Acácia), *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth (Sabiá) e do *Azadirachta indica* (nim), no município de Macaíba, RN.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado na Área de Experimental Florestal da Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias (UAECIA), da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), *Campus Macaíba* – RN.

De acordo com a classificação de Koppen, o clima na área da UAECIA é uma transição entre os tipos As' e BSh' que possui uma estação seca bem definida no período de verão e apresenta baixa umidade e baixo índice pluviométrico com média anual de 1.227 mm. A temperatura média anual da área está em torno de 26 °C, e a temperatura média mensal é relativamente uniforme ao longo do ano. O solo é classificado como Latossolo Amarelo de textura arenosa e topografia plana (BELTRÃO; FREIRE; SANTOS et al., 1975).

O delineamento experimental da área foi de blocos casualizados, subdivididos em quatro faixas com quatro repetições. Foram instaladas 24 parcelas de 576 m², sendo 8 de cada espécie, totalizando 4068 m² de plantio. Cada parcela do plantio possui quatro faixas e sendo que cada linha é composta por duas parcelas admitia 64 plantas com espaçamento de 3 x 3 m.

O levantamento dos dados foi realizado quantificando todas as regenerações de nim, e os indivíduos que possuíam altura maior do que 30 cm de altura foram mensurados a altura (H) com a ajuda de uma régua de 2 metros e a diâmetro na altura do peito (DAP) utilizando um paquímetro.

Os dados foram analisados estatisticamente no software ASSISTAT 7.7 (FRANCISCO; CARLOS, 2016) e submetidos ao teste de normalidade de Lilliefors. Para os dados paramétricos foi realizado as análises de variância de Kruskal – Wallis e para os dados paramétricos a análise de variância de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios da regeneração de *A. indica*, com altura inferior a 30 cm, nas parcelas experimentais foram de 17,37 nas de *A. indica* e 6,25 e 13,87 naquelas de *M. caesalpinifolia* e *A. mangium*, respectivamente (Tabela 1). Nota-se que nas parcelas de *A. indica* a regeneração é mais forte em comparação com a de *M. caesalpinifolia*. Já nas parcelas de *A. mangium* o valor encontrado não diferiu estatisticamente das outras duas.

Tabela 1. Regeneração natural de *Azadirachta indica* <30 cm de altura em parcelas experimentais de *A. indica*, *M. caesalpinifolia* e *A. mangium* em Macaíba-RN.

Parcelas	Média
<i>Azadirachta indica</i>	17,37 a
<i>Mimosa caesalpinifolia</i>	6,25 b
<i>Acacia mangium</i>	13,87 ab

*Médias seguidas de mesmas letras não diferem entre si pelo teste pelo teste Tukey.

Foi observado no levantamento de campo que a forte regeneração de *A. indica* na própria parcela, foi devido ao numeroso banco de sementes da espécie, visto que é uma espécie que apresenta grande produção de sementes e copa aberta, o que facilita a entrada de luz na superfície do solo, favorecendo assim a sua regeneração. Como mencionado em Funk e Vitousek (2007), plantas invasoras são mais eficientes que as nativas em utilizar nutrientes e luz, apresentando assim características relacionadas à capacidade de rápido crescimento, reprodução e dispersão (DAVIES, 2009).

Tabela 2. Regeneração natural de *Azadirachta indica* > 30 cm de altura em parcelas experimentais de *A. indica*, *M. caesalpinifolia* e *A. mangium* em Macaíba-RN.

Tratamento	Presença (%)
<i>Azadirachta indica</i>	0,29
<i>Mimosa caesalpinifolia</i>	0,29
<i>Acacia mangium</i>	12,12

A maior quantidade de regeneração natural de *A. indica* com altura acima de 30 cm foi encontrado nas parcelas de *A. mangium*, enquanto que nas parcelas de *A. indica* e de *M.*

caesalpinifolia a presença de plântulas invasoras foi reduzida, conforme pode ser visualizado na Tabela 2.

Essa porcentagem mais elevada de plântulas de *A. indica* nas parcelas de *A. mangium* é, provavelmente, devido esta última apresentar significativa mortalidade no plantio, oferecendo assim maior luminosidade para o desenvolvimento de plântulas de *A. indica*.

Resultados semelhantes também já foram verificados para outras espécies reconhecidamente exóticas e invasoras do semiárido como *Leucaena leucocephala* e *Prosopis juliflora*, as quais respondem melhor na presença de luz do que na sombra (CALVALCANTE; PEREZ, 1996 e TORRES; FIRMINO; MELLO, 1994).

Nas parcelas de *Mimosa caesalpinifolia* a copa dos indivíduos é mais fechada, tornando o sombreamento superior ao observado nas outras duas espécies, dificultando assim a penetração de luz e a germinação de plântulas. O levantamento de dados de altura e diâmetro da regeneração natural de *A. indica* nas parcelas experimentais das três espécies (Tabela 3) revelou que nas parcelas de *M. caesalpinifolia* não foram observados indivíduos com DAP acima do estabelecido, enquanto que nas parcelas de *A. indica* e de *A. mangium* atingiram, em média, 81,45 e 148,07 cm de altura, respectivamente.

Tabela 3. Altura (cm) e DAP (mm) da regeneração natural de *Azadirachta indica* em parcelas experimentais de *A. indica* e *A. mangium* em Macaíba-RN.

Variáveis	<i>Azadirachta indica</i>		<i>Acacia mangium</i>	
	Altura (cm)	Diâmetro (mm)	Altura (cm)	Diâmetro (mm)
n	20	3	84	45
Mínimo	32,0	21,0	30,0	1,11
Média ± EP	81,45 ± 16,80	63,66 ± 22,10	148,07 ± 9,73	10,72 ± 1,16
Máximo	290	95,00	454,0	43,40

Para o DAP das plântulas invasoras, a média observada foi de 63,66 e 10,72 mm nas parcelas de *A. indica* e *M. caesalpinifolia*, respectivamente. Esses valores reforçam a hipótese de que a regeneração de *A. indica* é mais acentuada nas parcelas de *A. mangium* devido ao favorecimento da luz, podendo-se inferir que espécies exóticas se tornam invasoras em espaços abertos que possua forte intensidade luminosa, se desenvolvendo mais rápido.

CONCLUSÃO

- Os resultados obtidos sugerem que o *Azadirachta indica* é uma espécie exótica invasora que para seu desenvolvimento mais rápido requer intensa ação luminosa.
- É necessário a continuação de estudos para monitorar a dinâmica do avanço e o estabelecimento de plântulas de *Azadirachta indica* na área.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ, Ivan André et al. Arborização urbana no semiárido: espécies potenciais da Caatinga. **Embrapa Florestas**, Colombo, Dez. 2012. (Documento / Embrapa Florestas, ISSN 1980-3958; 243)

ANDRADE, Leonaldo Alves de; FABRICANTE, Juliano Ricardo; OLIVEIRA, Franciêdo Xavier de. Invasão biológica por *Prosopis juliflora* (Sw.) DC.: impactos sobre a diversidade e a estrutura do componente arbustivo-arbóreo da caatinga no Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, [s.l.], v. 23, n. 4, p.935-943, dez. 2009. FapUNIFESP (SciELO).

AZEVEDO, Aderdilânia I. B. de et al. Bioatividade do óleo de nim sobre *Alphitobius diaperinus* (Coleoptera: Tenebrionidae) em sementes de amendoim. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, [s.l.], v. 14, n. 3, p.309-313, mar. 2010. FapUNIFESP (SciELO).

BELTRÃO, V. A.; FREIRE, L. C. M.; SANTOS, M. F. Levantamento Semidetalhado da Área do Colégio Agrícola de Jundiá – Macaíba/RN. Recife: **SUDENE – Recursos de Solos**, Divisão de Reprodução, 380 p. 1975.

CALVALCANTE, Arnóbio de Mendonça Barreto; PEREZ, Sonia Cristina J. Gualtieri de A.. Efeitos da escarificação química, luz e pH na germinação de sementes de *Leucaena leucocephala* lam. (de wit). **Revista Ceres**, [s.l.], v. 248, n. 43, p.370-381, 1996.

DAVIES, M.A. 2009. **Invasion Biology**. Oxford University Press. 244p.

FRANCISCO, de Assis Santos e Silva; CARLOS, Alberto Vieira de Azevedo. The Assisat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal Of Agricultural Research**, [s.l.], v. 11, n. 39, p.3733-3740, 29 set. 2016. Academic Journals.

FREIRE, Antonio Lucineudo de Oliveira et al. CRESCIMENTO E NUTRIÇÃO MINERAL DO NIM (*Azadirachta indica* A. Juss.) E CINAMOMO (*Melia azedarach* Linn.) SUBMETIDOS À SALINIDADE. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 20, n. 2, p.207-215, abr. 2010.

Funk, J.L. & Vitousek, P.M. 2007. Resource use efficiency and plant invasion in low-resource systems. **Nature**, 446: 1079–1081.

HOPPEN, Mariana Irene et al. ESPÉCIES EXÓTICAS NA ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE FAROL, PR, BRASIL. **Revsbau**, Piracicaba – Sp, v. 3, n. 9, p.173-186, 2014.

MANTOANI, Maurício Cruz et al. Efeitos da invasão por *Panicum maximum* Jacq. e do seu controle manual sobre a regeneração de plantas lenhosas no sub-bosque de um reflorestamento. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, [s.l.], v. 33, n. 1, p.97-110, 30 jul. 2012. Universidade Estadual de Londrina.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Estatística florestal da Caatinga. Natal: **APNE**, 2008. 136p.

NEVES, Edinelson José Maciel et al. Importância dos fatores edafo-climáticos para o uso do Nim (*Azadirachta indica* A. Juss) em programas florestais e agroflorestais nas diferentes regiões do Brasil. **Bol. Pesq. Fi**, Colombo, v. 49, n. 0, p.99-107, Jul/Dez. 2004.

RIEGELHAUPT, E. M.; PAREYN, F. G. C. A questão energética e o manejo florestal da Caatinga. In: GARIGLIO, M. A. et al. (Orgs.). **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga**. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010.

SANTANA, Otacílio Antunes; ENCINAS, José Imaña. Levantamento das espécies exóticas arbóreas e seu impacto nas espécies nativas em áreas adjacentes a depósitos de resíduos domiciliares. **Biotemas**, [s.l.], v. 21, n. 4, p.29-38, 13 set. 2008. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

SANTOS, Rosele Clairete dos et al. ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA DE VIAS PÚBLICAS DE SANANDUVA/RS. **Revsbau**, Piracicaba – Sp, v. 2, n. 12, p.39-47, 2017.

SANTOS, Theomara Ottoni Batista dos; LISBOA, Carolina Maria Cardoso Aires; CARVALHO, Fabíola Gomes de. ANÁLISE DA ARBORIZAÇÃO VIÁRIA DO BAIRRO DE PETRÓPOLIS, NATAL, RN: UMA ABORDAGEM PARA DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO DA FLORA URBANA. **revsbau**, Piracicaba – Sp, v. 4, n. 7, p.90-106, Não é um mês válido! 2012.

SOUZA, Anderson Linhares de et al. Diagnóstico quantitativo e qualitativo da arborização das praças de Aracaju, SE. **Revista Árvore**, [s.l.], v. 35, n. 6, p.1253-1263, dez. 2011. FapUNIFESP (SciELO).

TORRES, Salvador Barros; FIRMINO, João Lopes; MELLO, Vera Delfina Colvara. Germination of *sabia* (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth.) and *algaroba* (*Prosopis juliflora* (SW) DC) seeds. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 24, n. 3, p.629-630, 1994.