

Dados do projeto de pesquisa	
Título do projeto de pesquisa:	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss pode afetar a regeneração inicial de espécies de mata ciliar da Caatinga?
Grande área/área segundo o CNPq (https://goo.gl/JB3tAs):	Ciências Biológicas/Botânica
Grupo de Pesquisa vinculado ao projeto:	Educumídia
Linha de pesquisa do grupo de pesquisa vinculado ao projeto:	Etnobotânica e Bioprospecção
Categoria do projeto:	() projeto em andamento, já cadastrado na PRPI () projeto não iniciado, mas aprovado previamente (x) projeto novo, ainda não avaliado
Palavras-chave:	Alelopatia; germinação; crescimento inicial; Caatinga.

1. INTRODUÇÃO

Espécies exóticas invasoras são consideradas como uma das principais causas de perda de biodiversidade no planeta, e devido ao aumento global no fluxo de pessoas e bens a tendência é que espécies potencialmente invasoras sejam cada vez mais disseminadas, ampliando seus impactos ambientais (VITOUSEK et al. 1997; GARDENER et al. 2012). Os motivos pelos quais uma espécie exótica é introduzida em uma área são muito variáveis, indo do acidental (organismos transportados em água de lastro de navios e sementes de plantas daninhas transportadas junto com grãos) ao intencional (árvores cultivadas com fins silviculturais e plantas ornamentais) (HARRINGTON et al. 2003; SILVA; SOUZA 2004).

Boa parte das espécies exóticas que são introduzidas em uma nova região não se reproduzem e não têm qualquer impacto ecológico, mas algumas se reproduzem e atingem diferentes graus de naturalização, desde plantas que se tornam apenas exóticas casuais até invasoras agressivas. Dentro desse contexto, Richardson et al., 2000 propõem os termos “exóticas casuais”, “exóticas naturalizadas” e “exóticas invasoras”, descritos abaixo.

Espécies exóticas casuais (casual alien species): são aquelas que ao chegarem a uma nova região conseguem se tornar reprodutivas (sexual ou vegetativamente) e eventualmente produzir descendentes. Entretanto, várias dessas espécies não mantêm uma população viável no ambiente sem a intervenção humana direta e, se não forem ativamente cultivadas, acabam por extinguir-se do local de introdução.

Espécie exótica naturalizada (naturalized species): são aquelas que conseguem se reproduzir de modo consistente no local onde foram introduzidas, de modo a estabelecer uma população autoperpetuante sem a necessidade da intervenção humana direta, mas que, entretanto, não se dispersaram para longe do local de introdução.

Espécie invasora (invasive species): são aquelas que, além de conseguir reproduzir-se consistentemente e manter uma população viável autonomamente, também conseguem dispersar-se para áreas distantes do local original da introdução e lá estabelecer-se, invadindo a nova região geográfica para onde foram levadas. Em relação às plantas com dispersão por propágulos, a referência para considerar uma exótica como

invasora é a capacidade de se dispersar sem ajuda humana a distâncias maiores que 100 m do local de introdução em menos de 50 anos.

Embora a maioria das espécies exóticas introduzidas não causem nenhum problema ecológico, é importante ressaltar que aquelas que conseguem se transformar em invasoras podem causar riscos consideráveis aos ecossistemas e ter um alto custo para controlar (ZIPPERER, 2002; GUÉZOU et al., 2010; GARDENER et al., 2012; MENGARDO et al., 2012).

O “nim indiano”, por exemplo, é uma árvore nativa da Ásia, que foi oficialmente introduzida no Brasil em 1986 (NEVES; CARPANEZZI, 2008). Desde então, a espécie tem sido cultivada comercialmente no Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste do Brasil. Nesta última região, o nim indiano tem sido cultivado em áreas urbanas e rurais como árvore ornamental, quebra-vento, produção de madeira e biopesticidas (MORO; WESTERKAMP, 2011). Na região do cariri, o nim indiano também tem sido intensivamente utilizada na arborização das cidades, com o objetivo principal de sombra, já que se trata de uma espécie perenifólia. Apesar dos benefícios, é fundamental atentar para os impactos ambientais que o nim pode causar, devido às suas características biológicas. Esta espécie apresenta reprodução precoce (cerca de 2 anos de idade) e rápido crescimento em uma variedade de condições do Brasil; ela produz um grande número de sementes por árvore (cerca de 6kg/ano) que podem ser dispersas a grandes distâncias das plantas parentais (em um raio de aproximadamente 50 m), gerando um grande número de mudas. Assim, estas características sugerem que esta espécie tem potencial para se tornar uma invasora dentro de alguns anos, sendo que atualmente ela é considerada naturalizada (MORO et al., 2013).

Em observações realizadas em matas ciliares de áreas de Caatinga localizadas nos municípios de Várzea Alegre, Farias Brito e Quixadá, tem sido notada a presença de plântulas, indivíduos juvenis e até mesmo indivíduos adultos do nim indiano, que conseguiram germinar e crescer sem a interferência humana. Isso demonstra a capacidade dessa espécie estabelecer populações viáveis às margens de rios e acende um alerta de perigo, pois algumas exóticas invasoras podem competir com espécies nativas, alterando a estrutura e a composição dos ecossistemas locais.

As matas ciliares funcionam como filtros, retendo defensivos agrícolas, poluentes e sedimentos, que seriam transportados para os cursos d'água, afetando diretamente a quantidade e, a qualidade da água e consequentemente a fauna aquática e a população humana. Apresenta, ainda, a função de corredor ecológico ligando fragmentos florestais e, portanto, facilitando o deslocamento da fauna e o fluxo gênico entre populações de espécies animais e vegetais (LIMA, 1989). Esse tipo de vegetação está sujeita a distúrbios causados por origens distintas e de diferentes intensidades, incluindo as invasões biológicas.

Alguns estudos relatam que o nim apresenta potencial alelopático sobre algumas espécies da caatinga, porém ainda não há registros sobre espécies de vegetação ripária. Desse modo, pretende-se investigar o processo de regeneração inicial de duas espécies que ocorrem preferencialmente em matas ciliares, com a hipótese de o nim indiano apresentar potencial alelopático, afetando a germinação e crescimento inicial das espécies nativas. Tais espécies serão: *Albizia inundata* (Mart.) Barneby & Grimes, conhecida popularmente como “muquê” e *Licania rígida* Benth., a “oiticica”.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar se a espécie exótica *Azadirachta indica* A. Juss pode afetar a regeneração inicial de espécies de mata ciliar da Caatinga.

2.2 Objetivos específicos

- ✓ Determinar o potencial de germinação das espécies nativas de mata ciliar; e
- ✓ Avaliar o crescimento inicial das espécies, em ambos os casos, sob influência de extratos aquosos produzidos com folhas frescas de nim indiano.

3. METODOLOGIA

As sementes das espécies nativas serão coletadas em área de caatinga localizada no município de Várzea Alegre.

As sementes serão separadas para a determinação do grau de umidade (U). As mesmas serão dispostas em placas de Petri e divididas em duas repetições com 40 sementes, empregando-se o método de estufa a $105\pm 3^{\circ}\text{C}$ durante 24 horas (BRASIL, 2009). Para a determinação do peso de mil sementes (PMS) serão consideradas oito repetições de 100 sementes, pesadas em balança de precisão 0,001g e contadas manualmente (BRASIL, 2009).

Para a formulação do extrato aquoso de *Azadirachta indica* a ser empregado nos testes, serão utilizadas folhas frescas retiradas de diferentes alturas em 15 indivíduos que compõem a arborização do município de Brejo Santo. O material será então pesado para o preparo do extrato bruto (100%), feito com a proporção de 200g de folhas para cada litro de água destilada, que serão processados em um liquidificador e passados por filtração com uma peneira comum (RICKLI et al., 2011), a partir deste, serão feitas as diluições para se conseguir as concentrações dos tratamentos restantes (ROSA et al., 2011; SOUZA; ZAMPAR, 2016).

Os tratamentos empregados serão constituídos por extrato aquoso de folhas frescas de *A. indica* em cinco concentrações de 0, 25, 50, 75 e 100% correspondendo, respectivamente, a T1, T2, T3, T4 e T5, sendo que T1 será considerado como testemunha e constituído somente de água destilada (RICKLI et al., 2011).

O experimento será realizado com semeadura direta em baldes de 20 litros, preenchidos com areia e húmus, na proporção de 2:1. O experimento será inteiramente casualizado, com quatro repetições e 10 sementes em cada balde.

Serão realizadas contagens diárias do total de plântulas emergidas por balde para determinação da porcentagem de emergência, sendo consideradas emergidas aquelas que apresentaram os cotilédones totalmente expostos sobre o solo. Passados 10 dias após a emergência da primeira plântula, será realizado o desbaste, deixando-se apenas uma plântula por balde. Decorridos 60 dias do desbaste, serão realizadas as medições de altura das plantas, diâmetro do caule ao nível do solo, utilizando régua graduada e paquímetro digital (precisão 0,01), e contagem do número de folhas. Em seguida, as plantas serão cortadas, separadas em folhas, caule e raízes, acondicionadas em sacos de papel e submetidas à secagem em estufa a 65°C , até obtenção de peso constante para determinação dos pesos das matérias secas.

Os dados serão submetidos à análise de variância e, se necessário, será aplicada a regressão, utilizando-se o programa estatístico ASSISTAT Versão 7.7 beta.

4. PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES CIENTÍFICAS, TECNOLÓGICAS OU DE INOVAÇÃO DO PROJETO

Espera-se que as informações obtidas possam mostrar os possíveis riscos que as áreas de mata ciliar da Caatinga podem sofrer com a invasão biológicas, caso o nim indiano apresente potencial alelopático sobre espécies nativas. Assim, este trabalho também irá fundamentar a necessidade da realização de atividades de extensão que sensibilizem a população sobre a importância de valorizarmos biodiversidade nativa.

Espera-se também que esta pesquisa possa contribuir para a formação de recursos humanos comprometidos com a flora local e que os dados possam ser usados em atividades de educação ambiental. Além disso, espera-se que os dados sejam publicados em revista científica Qualis CAPES, considerada de impacto internacional alto.

5. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROJETO

A execução ao longo de dois anos de desenvolvimento desse projeto compreenderá as atividades abaixo:

- AT1. Levantamento bibliográfico sobre as espécies focais, invasões biológicas, vegetação ripária e alelopatia;
- AT2. Coleta e beneficiamento de sementes;
- AT3. Coleta de material botânico fértil para identificação das espécies;
- AT4. Montagem do experimento;
- AT5. Coleta de dados;
- AT6. Análise de dados;
- AT7. Redação Relatórios e de artigos científicos;
- AT8. Apresentação de resultados do projeto em eventos da área (condicionado a ocorrência de eventos).

A tabela abaixo apresenta o cronograma detalhado mensalmente de cada atividade (AT) citada acima. Os meses do ano estão representados por suas letras iniciais e organizadas em ordem cronológica.

Nº	2019					2020												2021							
	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	
AT1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
AT2				x	x	x	x									x	x	x	x						
AT3				x												x									
AT4						x	x											x	x						
AT5								x	x	x	x									x	x	x	x		
AT6																									
AT7						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
AT8															x	x	x					x	x	x	

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília: 2009, 399 p.

GARDENER, M.R.; BUSTAMANTE, R.O.; HERRERA, I., DURIGAN, G.; PIVELLO, V.R.; MORO, M.F.; STOLL, A.; LANGDON, B.; BARUCH, Z.; RICO, A.; ARREDONDO-NUÑEZ, A. & FLORES, S. 2012. Plant invasions research in Latin America: fast track to a more focused agenda. *Plant Ecology & Diversity*.

GUÉZOU, A., TRUEMAN, M., BUDDENHAGEN, C.E., CHAMORRO, S., GUERRERO, A.M., POZO, P., ATKINSON, R. An extensive alien plant inventory from the inhabited areas of Galapagos. **PLoS ONE** 5, e10276, 2010.

HARRINGTON, R.A., KUJAWSKI, R., RYAN, H.D.P. Invasive plants and the green industry. **Journal of Arboriculture** 29, 42–48. 2003.

MENGARDO, A.L.T., FIGUEIREDO, C.L., TAMBOSI, L.R., PIVELLO, V. Comparing the establishment of an invasive and an endemic palm species in the Atlantic rainforest. **Plant Ecology & Diversity** 5, 345–354, 2012.

MORO, M.F. & WESTERKAMP, C. The alien street trees of Fortaleza (NE Brazil): qualitative observations and the inventory of two districts. **Ciência Florestal**, 21: 789-798, 2011.

MORO, M.F.; WESTERKAMP, C.; MARTINS, F.R. Naturalization and potential impact of the exotic tree *Azadirachta indica* A. Juss. in Northeastern Brazil. **CheckList**, 9: 153-156, 2013.

NEVES, E.J. & CARPANEZZI, A.A. O Cultivo do Nim para Produção de Frutos no Brasil. **Circular Técnica da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**, 162: 1-8, 2008.

RICKLI, H. C. et al. Efeito alelopático de extrato aquoso de folhas de *Azadirachta indica* A. Juss. em alface, soja, milho, feijão e picão-preto. **Semina: ciências agrárias**, p. 473-483, 2011.

SILVA, J.S.V. & SOUZA, R.C.C.L. 2004. Água de Lastro e Bioinvasão. Rio de Janeiro, **Interciência**.

VITOUSEK, P.M., MOONEY, H.A., LUBCHENCO, J. & MELILLO, J.M. 1997. Human Domination of Earth's Ecosystems. *Science* 277: 494-499.

ZIPPERER, W.C. Species composition and structure of regenerated and remnant forest patches within an urban landscape. **Urban Ecosystems** 6, 271–290, 2002.