



COINTER PDVAgro 2020

V CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Edição 100% virtual | 02 a 05 de dezembro

ISSN:2526-7701 | PREFIXO DOI:10.31692/2526-7701

INVASÃO BIOLÓGICA DE NICOTIANA GLAUCA GRAHAM EM ÁREAS PRODUTIVAS AS MARGENS DO PISF

INVASIÓN BIOLÓGICA DE NICOTIANA GLAUCA GRAHAM EN AREAS PRODUCTIVAS LOS MARGENES PISF

BIOLOGICAL INVASION OF NICOTIANA GLAUCA GRAHAM IN PRODUCTIVE AREAS THE PISF MARGINS

Apresentação: Comunicação Oral

Maria Luiza Andrade Profiro¹, Dan Vitor Vieira Braga²

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.VCOINTERPDVAgro.0451>

RESUMO

A *Nicotiana glauca* Graham é uma espécie exótica invasora com uma grande ameaça a biodiversidade, pois essa espécie pode alterar o ciclo dos nutrientes encontrados no solo, afetando diretamente o desenvolvimento das plantas locais. A mesma propaga-se rapidamente devido ao tamanho reduzido da sua semente. Em particular, pode romper relações mutualísticas entre os animais e a agricultura, ocasionando a entrada de um exótico polinizador, afetando diretamente a qualidade e a quantidade da produção. Com o aumento desses agentes polinizadores, a planta pode desenvolver aptidão principalmente na dispersão de novas sementes. No Brasil, a planta é encontrada em áreas degradadas assim como no PISF (projeto de integração do rio São Francisco com bacias hidrográficas do nordeste setentrional), onde espalhou-se pela obra chegando até as propriedades rurais. Objetiva-se com essa pesquisa demonstrar como a *Nicotiana glauca* Graham pode provocar alterações significativas nas propriedades produtivas locais. Essa pesquisa teve como base teórica Mariscal, Corte e Cortinoz (2008), Fabricante (2013), Brandes (2000) e Sanz-Elorza (2004), Schueller (2004) e Zanz (1974), Matos e Pivello (2009), entre outros autores. Para a obtenção dos dados foram feitas análises do local usando parcelas nas propriedades agrícolas aonde havia a existência da exótica invasora. Dentre os resultados obtidos, o mais relevante foi a propagação igualitária da espécie dentre as propriedades rurais e as áreas intermediárias próximas ao canal da transposição, localizadas na Serra do livramento em Umãs, 3º distrito da cidade de Salgueiro. Conclui-se que é preciso o controle imediato da espécie para que possa evitar novos casos de invasão biológica por *Nicotiana glauca* em outras áreas de produções agrícolas e nas demais localidades.

Palavras-Chave: Exótica invasora, Dispersão de sementes, Fumo-bravo.

RESUMEN

Nicotiana glauca Graham es una especie exótica invasora con una gran amenaza para la biodiversidad, ya que esta especie puede alterar el ciclo de nutrientes que se encuentran en el suelo, afectando directamente el desarrollo de las plantas locales. Se propaga rápidamente debido al pequeño tamaño de

¹ Licenciatura em Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central- (FACHUSC), maria-luiza28@outlook.com.br

² Mestre em Gestão e Políticas Públicas Ambientais, Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central- (FACHUSC), dan.braga@fachusc.com

INVASÃO BIOLÓGICA DE NICOTIANA GLAUCA EM ÁREAS PRODUTIVAS

su semente. Em particular, pode romper as relações mutualistas entre animais e agricultura, provocando a entrada de um polinizador exótico, afetando diretamente a qualidade e quantidade de la produção. Com el aumento de estos agentes polinizadores, la planta puede desarrollar aptitudes principalmente en la dispersión de nuevas semillas. En Brasil, la planta se encuentra tanto en áreas degradadas como en el PISF (proyecto de integración del río São Francisco con las cuencas hidrográficas del noreste nororiental), donde se extendió a través de la obra a propiedades rurales. El objetivo de esta investigación es demostrar cómo *Nicotiana glauca* Graham puede provocar cambios significativos en las propiedades productivas locales. Esta investigación se basó en las bases teóricas de Mariscal, Corte y Cortinoz (2008), Manufacturer (2013), Brandes (2000) y Sanz-Elorza (2004), Schueller (2004) y Zanz (1974), Matos y Pivello (2009), entre otros autores. Para obtener los datos, se realizaron análisis del sitio utilizando parcelas en propiedades agrícolas donde existía el invasor exótico. Entre los resultados obtenidos, el más relevante fue la distribución equitativa de la especie entre propiedades rurales y áreas intermedias cercanas al canal de transposición, ubicadas en la Serra do livramento en Umãs, distrito 3 de la ciudad de Salgueiro. Se concluye que es necesario el control inmediato de la especie para evitar nuevos casos de invasión biológica por *Nicotiana glauca* en otras áreas de producción agrícola y en otras localidades.

Palabras Clave: Exótico invasivo, Dispersión de semillas, Humo-enojado

ABSTRACT

Nicotiana glauca Graham is an invasive exotic species with a great threat to biodiversity, as this species can alter the cycle of nutrients found in the soil, directly affecting the development of local plants. It spreads quickly due to the small size of its seed. In particular, it can break mutualistic relations between animals and agriculture, causing the entry of an exotic pollinator, directly affecting the quality and quantity of production. With the increase of these pollinating agents, the plant can develop aptitude mainly in the dispersion of new seeds. In Brazil, the plant is found in degraded areas as well as in the PISF (project to integrate the São Francisco River with hydrographic basins in the northeastern Northeast), where it spread through the work to rural properties. The objective of this research is to demonstrate how *Nicotiana glauca* Graham can cause significant changes in local productive properties. This research was based on the theoretical basis of Mariscal, Corte and Cortinoz (2008), Manufacturer (2013), Brandes (2000) and Sanz-Elorza (2004), Schueller (2004) and Zanz (1974), Matos and Pivello (2009), among other authors. To obtain the data, analyzes of the site were carried out using plots on agricultural properties where the exotic invader existed. Among the results obtained, the most relevant was the equal spread of the species among rural properties and intermediate areas close to the transposition channel, located in Serra do livramento in Umãs, 3rd district of the city of Salgueiro. It is concluded that immediate control of the species is necessary so that it can avoid new cases of biological invasion by *Nicotiana glauca* in other areas of agricultural production and in other locations.

Keywords: Invasive exotic, Seed dispersal, Tree-tobacco.

INTRODUÇÃO

As espécies exóticas invasoras são organismos que, introduzidos fora da sua área de origem, ameaçam o ecossistema, o habitat e as espécies nativas. Consideradas a segunda maior causa de extinção do planeta, afetam principalmente a biodiversidade, a economia e a saúde humana (MMA, 2016).

As plantas bioinvasoras geralmente apresentam características próprias que as tornam melhores competidoras, como: Alta eficiência fotossintética, altas taxas de crescimento, tolerância ao desfolhamento e herbivoria, alta capacidade de rebrotamento e regeneração, alta capacidade de reprodução (sexuada e vegetativa), ciclo reprodutivo rápido, intensa produção de sementes de fácil dispersão e alta capacidade de germinação (MATOS; PIVELLO, 2009).

Segundo Fabricante e Siqueira Filho (2013), o processo de invasão biológica é caracterizado pela introdução e naturalização de espécies exóticas em um dado ecossistema na qual passam a provocar danos ao seu funcionamento. No Brasil a situação é ainda mais preocupante, particularmente na Caatinga, onde há uma pressão antrópica, associada às características naturais do Semiárido, em decorrência da degradação do meio biofísico.

Dentre essas espécies já reconhecidas como invasoras da Caatinga, está a *Nicotiana glauca* Graham. A planta da família *Solanaceae*; é popularmente conhecida por: Charuteira, charuto-do-rei, tabaco-arbóreo ou fumo- bravo. A mesma tem utilidade oramental e atua na produção de anabasina (Alcaloide semelhante à *Nicotina*) (SCHUELLER; 2004, ZHANG, 1978).

A espécie é encontrada principalmente nas Áreas Diretamente Afetadas (ADA) das obras do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional (PISF), chegando até as propriedades agrícolas, afetando inclusive a produtividade do solo (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO, 2004).

A planta se estabelece rapidamente em sítios recém-formados como as áreas de supressão de vegetação, também ocupa sítios degradados e áreas agrícolas. Ainda pouco comum, porém, já se nota aumento considerável no número de populações em outras regiões do semiárido nordestino, possuindo potencial alelopático, diminui significativamente a germinação e desenvolvimento de outras espécies a partir de 5% de concentração dos extratos (FRABRICANTE, 2013).

A infestação dessa espécie em terras para cultivo diminui o valor comercial do local, podendo inviabilizar a exploração agrícola podendo interferir diretamente na qualidade dos produtos e na produtividade das lavouras, onde são capazes de competir com as espécies cultivadas por água, luz e nutrientes, além disso, liberaram substâncias que afetam a germinação, podendo causar outros prejuízos à lavoura (IFOPE, 2019).

Os efeitos negativos da sua presença em lavouras incluem a competição direta causando dormência e germinação desuniforme das sementes. Estas habilidades dificultam o controle das espécies invasoras pelo fato de não germinarem todas ao mesmo tempo, mesmo em condições ideais de temperatura, umidade e luz (EMBRAPA, 2005).

Essa pesquisa tem como objetivo analisar a dispersão da *Nicotiana glauca* a partir das áreas de produções agrícolas próximas ao canal da Transposição do São Francisco em Umãs, terceiro distrito da cidade de Salgueiro, Pernambuco.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

INVASÃO BIOLÓGICA DE NICOTIANA GLAUCA EM ÁREAS PRODUTIVAS

A Caatinga redonina a maior parte do território da Região Nordeste (aproximadamente 800.000 km²); seu nome é de origem tupi e significa “mata branca” pelo fato da sua vegetação perder as folhas durante a estação seca (AB'SABER, 1977; FERRI, 1980).

O clima da Caatinga é considerado semi-árid contendo sua a temperatura uniforme, embora sempre elevada; a umidade relativa do ar é baixa e as precipitações anuais estão entre 250-800 mm. Há uma estação chuvosa de 3-6 meses durante o inverno, alternada por longos períodos de estiagem de 6-9 meses no verão. A baixa pluviosidade, acompanhada de uma pronunciada irregularidade em sua distribuição no tempo e no espaço, por vezes culmina em secas severas (FERRI, 1980).

A Caatinga é uma vegetação tipicamente xerófila, com uma série de adaptações morfológicas, fisiológicas e anatômicas necessárias para tolerar as severas condições climatológicas a que as espécies estão sujeitas (HAFFER,1985, CRACRAF, 1985.).

A Caatinga é um dos biomas menos conhecidas da América do Sul no que diz respeito a sua biodiversidade. Várias espécies novas de animais e plantas têm sido descritas recentemente da região, indicando um conhecimento zoológico e botânico ainda insuficiente. Um estudo sobre o esforço amostral das coletas de um grupo de anfíbios identificou a Caatinga como uma das regiões menos conhecidas em toda a América do Sul, com extensas áreas não possuindo uma única informação sequer (HEYER, 1988).

Segundo GARDA (1996), os solos nordestinos estão sofrendo um processo intenso de desertificação, devido à substituição da vegetação natural por culturas, principalmente através de queimadas. Esse processo já é considerado irreversível. Devido à falta de água, práticas comuns no Nordeste, como a irrigação, estão levando à salinização dos solos, aumentando ainda mais a evaporação da água contida neles e acelerando, desta maneira, o processo de desertificação Segundo esse autor, só a presença da vegetação adaptada das Caatingas tem impedido a transformação do Nordeste brasileiro num imenso deserto.

A modificação de ambientes naturais por ação de novas espécies tem como consequência, em muitos casos, a alteração da composição qualitativa e quantitativa de espécies da fauna original, podendo ocasionar a introdução de espécies, a perda de biodiversidade e dispersão de vetores, comprometendo também a utilização dos recursos hídricos existentes (PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA FAUNA E DA FLORA, 2020).

As espécies exóticas invasoras provocam alterações significativas no ecossistema e essas mudanças podem provocar deficiência de nutrientes no solo, afetando a produtividade de determinada região, fazendo com que essas espécies sejam responsáveis por boa parte da

extição de plantas nativas (MARISCAL; CORTE; CORTINOZ, 2008).

Segundo Fabricante e Siqueira Filho (2012), existem mais de 130 espécies naturalizadas registradas na Caatinga. Somente nas áreas de influência das obras do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional (PISF), já foram identificadas mais 60 espécies exóticas, sendo 10% destas consideradas exóticas invasoras.

A região abrange parcialmente os Estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte e viabilizará o fornecimento de água para o abastecimento humano, a irrigação, a dessedentação de animais, a criação de peixes e de camarão. Desta forma, muitas espécies invasoras acabaram dispersando-se ela obra. Entre elas está a *Nicotiana glauca* (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2004).

A planta possui compostos tóxicos para a maioria dos herbívoros, incluindo moléculas com efeito inseticida, o que as tornam resistente à herbívora. Essas características, associadas ao seu rápido crescimento, faz com que seja considerada uma invasora com risco ecológico ainda pouco conhecido. a espécie é rica em *Nornicotina*, que possui diversos usos em ervanária, sendo usada nas misturas de tabaco tradicionalmente fumadas pelos povos Ameríndios (SCHUELLER, 2004; ZHANG, 1978).

Sendo arbustiva de rápido crescimento, seus caules são lenhosos chegando a atingir de 3 à 6 metros de altura, com tendência ruderal, aparecendo com frequência em terrenos incultos ou abandonados, zonas de remoção de terras, entulheiras e à beira de caminhos. (SCHUELLER, 2004, ZHANG,1978).

A espécie adquire facilmente os recursos naturais necessários (água, luz e nutrientes), tornando-se grande competidora em meio às produções agrícolas. Portanto, a competição pode se tornar agressiva, dificultando o desenvolvimento das hortaliças (EMBRAPA, 2005).

De acordo com Ziller (2001) determinados ambientes possuem características que os tornam mais suscetíveis à invasão biológica do que outros. Alguns atributos apontados pela autora estão representados nas áreas do PISF, tais como: sítios intensamente degradados, baixa biodiversidade e ausência ou baixa quantidade de inimigos da espécie.

Devido ao trânsito intenso de pessoas, animais e automóveis, suas sementes ultrapassam as barreiras geográficas, chegando até as áreas agrícolas, resultando na baixa produção e alterações físicas no solo (BIOMONTE, 2020).

Em particular, a espécie também pode romper algumas relações entre animais e a produtividade, ocasionando à entrada de um exótico polinizador, afetando diretamente a qualidade e a quantidade a produção (MARISCAL; CORTE; CORTINOZ, 2008).

INVASÃO BIOLÓGICA DE NICOTIANA GLAUCA EM ÁREAS PRODUTIVAS

Um dos fatores mais limitantes no controle dessas espécies é a falta de conhecimento sobre a biologia das plantas. Isso significa, que para obter um controle efetivo é necessário conhecê-la. O uso de práticas inadequadas em momentos impróprios podem proporcionar resultados inferiores ao desejado (IFOPE, 2019).

O monitoramento da cobertura vegetal é essencial para avaliar os efeitos de qualquer tipo de empreendimento, principalmente onde a água é um fator limitante, exercendo o controle sobre os ritmos biológicos da fauna e da flora. Para que esse monitoramento aconteça os projetos de controle visem redirecionar o fluxo d'água para regiões onde trará benefícios para a fixação do homem no ambiente rural e para o desenvolvimento regional, porém essas medidas podem ocasionar impactos diversos ocasionando substanciais sobre a flora da região, sendo assim, as empresas possibilitariam a implementação de ações que os amenizem e permitam a conservação da flora e características da paisagem. (PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA FAUNA E DA FLORA, 2020).

METODOLOGIA

Área de estudo

A invasão biológica consiste num dos graves problemas ambientais que atualmente merece destaque, seja pela velocidade do dano causado, ou pelo elevado custo para sua remediação. Geralmente, as invasões ocorrem, devido a uma interferência causada no ambiente, desde uma introdução proposital, com fins econômicos, sem o controle adequado, até a alteração de ambientes, tornando-os suscetíveis as invasões.

No caso específico das obras do Projeto de Integração do Rio São Francisco, a alteração do ambiente por meio da supressão da vegetação tem o potencial de tornar as áreas afetadas suscetíveis à invasão de espécies exóticas. Este fato poderá causar danos não só ao ambiente natural como também em áreas agricultáveis na região.

A pesquisa foi realizada no eixo Norte do Projeto de Integração do Rio São Francisco com bacias hidrográficas do Nordeste setentrional (PISF), em Umã terceiro distrito da cidade de Salgueiro em Pernambuco (Figura 1). O local o distrito tem cerca de 2.100 habitantes (IBGE, 2020) contendo áreas de produções agrícolas e parte da caatinga em diferentes condições de conservação. O clima da região é semiárido-quente, com solos rasos e pedregosos (IBGE, 2020).

Figura 1: Localização geográfica da área de estudo.



Fonte: Google Mapas, 2020.

O PISF tem como principal objetivo garantir segurança hídrica, através da integração de bacias hidrográficas a uma região que sofre com a escassez e a irregularidade das chuvas. O empreendimento está organizado em dois eixos principais de transferência de água: Eixo Norte (Trechos I e II) e Eixo Leste (Trecho V) e ramais associados.

O estudo é de natureza quantitativa, onde foram contabilizados e calculados a distância média, a variância, a distribuição espacial e a dispersão da *Nicotiana Glauca* nas áreas demarcadas.

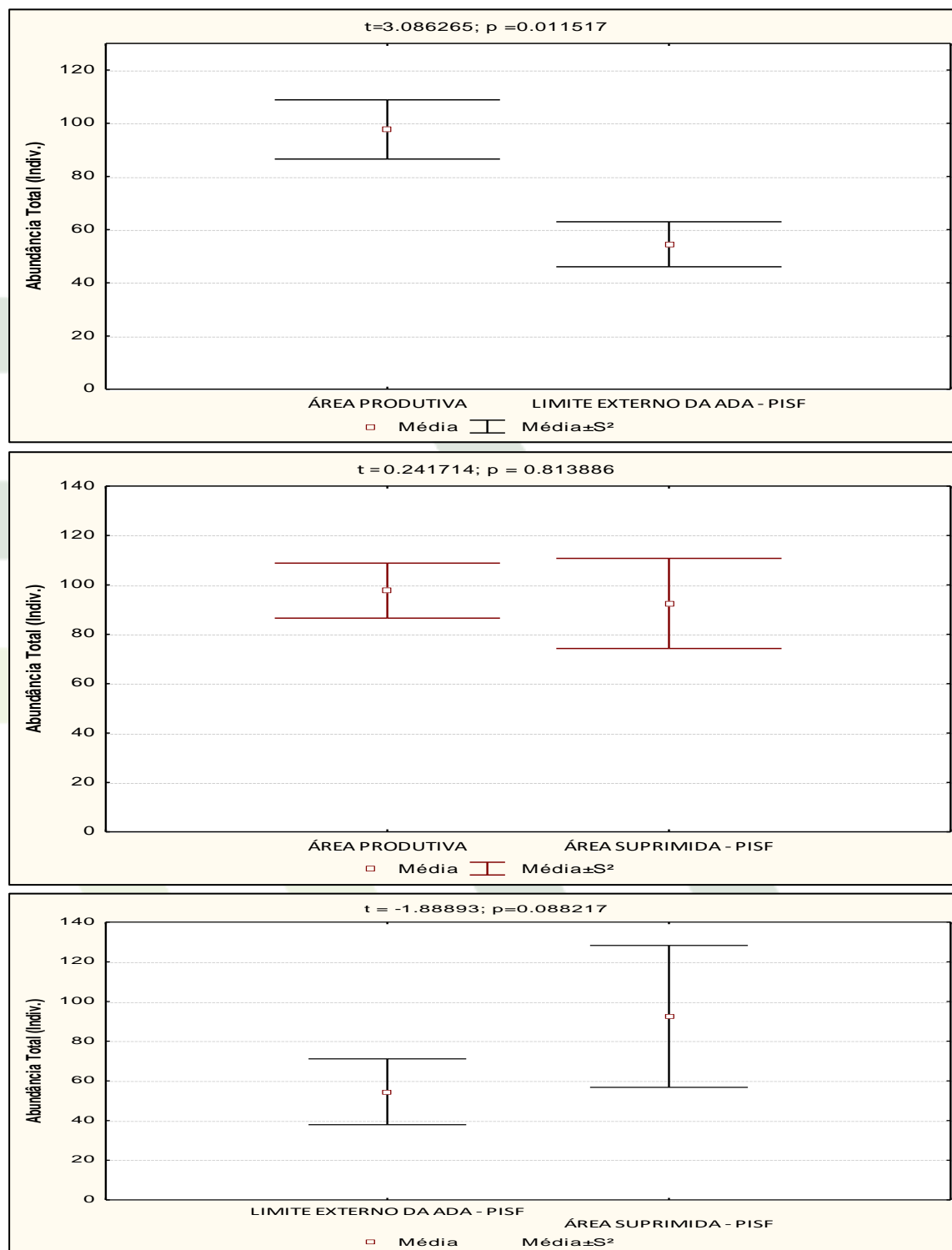
Para obter os resultados foram utilizados 6 parcelas de 10 m X 10 m, em três ambientes totalizando 18 parcelas. A primeira foi realizada em uma área de produção agrícola, a segunda próximo a estação de bombeamento e a terceira, próximo a comunidade do Sítios Novos. Os dados obtidos foram analisados e comparados visando obter dados sobre a dispersão da espécie em cada parcela.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos, a *Nicotiana glauca* Graham está se dispersando para fora da área degradada, chegando até as propriedades agrícolas. Entre tanto; na área intermediária (Próximo á comunidade do Sítios Novos) espécie invasora apresentou um baixo nível de investação, devido a sua competição direta com as plantas nativas da caatinga. (Figura 2).

Figura 2: Estatística da abundância total da *N Glauca*

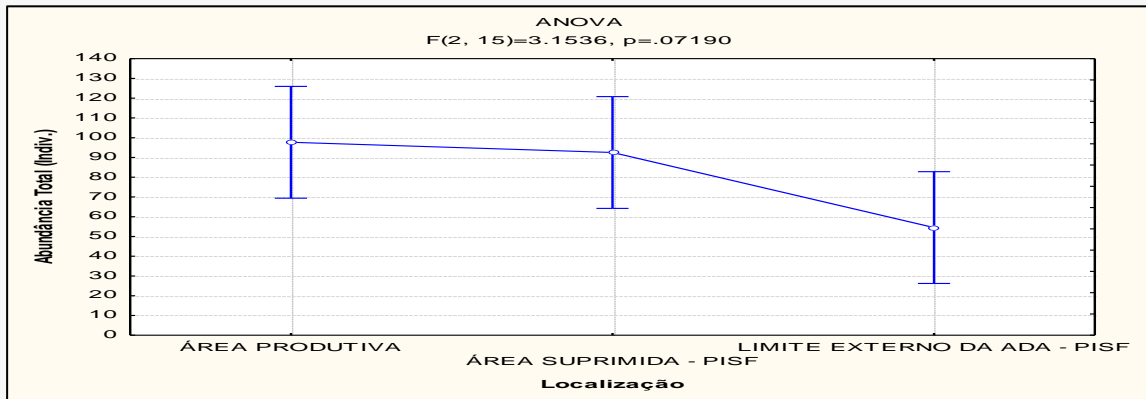
INVASÃO BIOLÓGICA DE NICOTIANA GLAUCA EM ÁREAS PRODUTIVAS



Fonte: Própria (2020)

O estudo feito Aires (2007) diz que as espécies nativas possuem efeitos aleloquímicos sobre a espécie invasora, podendo reduzir alguns parâmetros, tais como a velocidade do crescimento e desenvolvimento da mesma (Figura 3) e (Figura 4).

Figura 3: Análise de variância da *N glauca*.



Fonte: Própria (2020)

Figura 4: Limite externo da Área diretamente afetada próximo á comunidade Sítios Novos-PE.



Fonte: Própria (2020)

A distribuição espacial da espécie acontece de forma agrupada o que faz com que a espécie obtenha uma predisposição em formar grupos. As distribuições de recursos agrupados tem a tendência de a prole permanecer unida a seus pais (Figura 5 e 6).

Figura 5: Agrupamento de *N glauca* em área de produção agrícola as margens do PISF.

INVASÃO BIOLÓGICA DE NICOTIANA GLAUCA EM ÁREAS PRODUTIVAS



Fonte: Própria (2020)

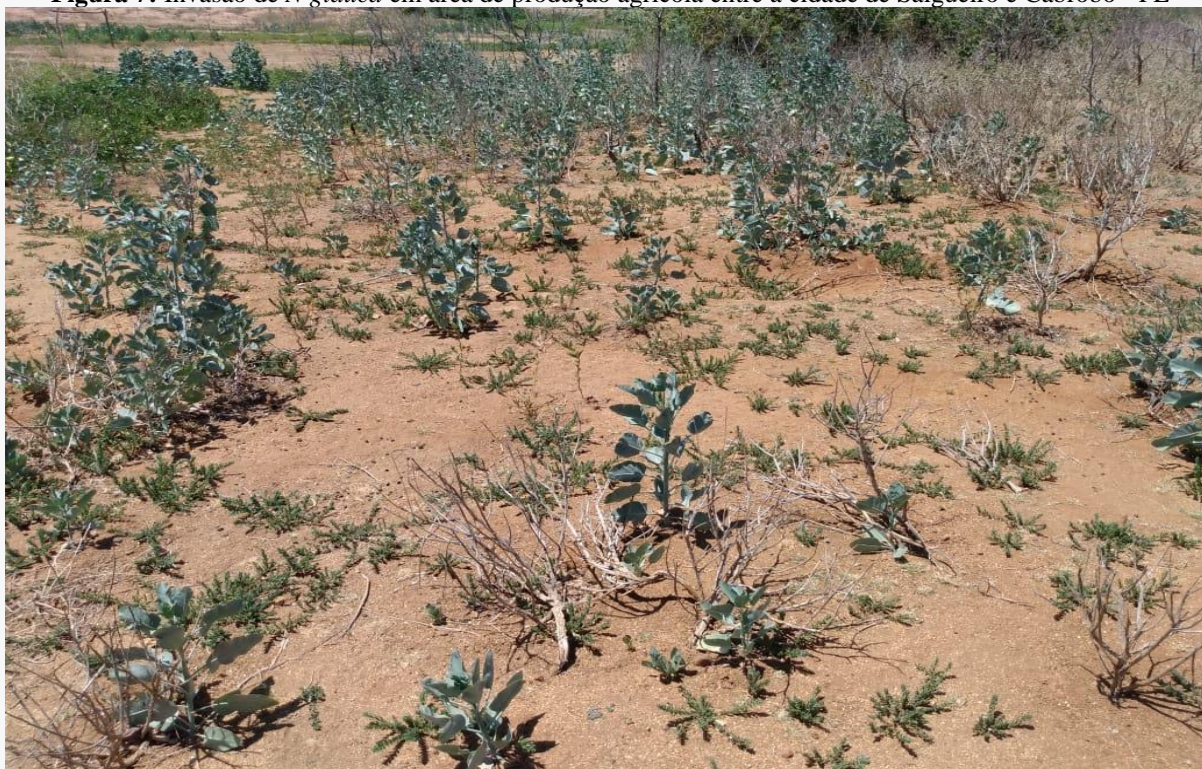
Figura 6: Agrupamento de *N glauca* próximo à casa de máquinas do canal da transposição entre a cidade de Salgueiro e Cabrobó- PE



Fonte: Própria (2020)

Moyle e Ellsworth (2004) afirmam que comunidades simples assim como áreas agrícolas são invadidas facilmente, pois, existem poucas espécies com adaptações necessárias para escapar da competição com espécies invasoras (Figura 7).

Figura 7: Invasão de *N glauca* em área de produção agrícola entre a cidade de Salgueiro e Cabrobó - PE



Fonte: Própria (2020)

A introdução de espécies exóticas pode ser facilmente observada nos centros urbanos do Brasil, onde, por exemplo, árvores e arbustos exóticos têm sido amplamente utilizados no paisagismo (Santos et al., 2008). A frequente presença de espécies exóticas em centros urbanos funciona como um importante centro irradiador de invasões biológicas (DehnenSchmutz et al., 2007) e pode ser considerada uma das principais causas de homogeneização biológica em escala global (McKinney, 2006).

A tradição de usar espécies exóticas na arborização de ruas, praças e parques desvaloriza a riqueza da biodiversidade dos municípios e descaracteriza a composição natural, favorecendo o desenvolvimento de uma cultura cada vez mais distanciada do ambiente natural circundante. De modo geral, diferentes cidades brasileiras utilizam um conjunto similar de espécies exóticas nas arborizações públicas. Quando são utilizadas árvores exóticas reconhecidamente invasoras, cujas sementes são dispersas por aves e morcegos, os riscos de invasão e da conseqüente perda de biodiversidade são maiores.

No estudo de Matos e Pivello (2009) diz que medidas preventivas, como programas de informação à população, legislação específica para importação e exportação de espécies, interceptação e tratamento de material potencialmente causador de invasões biológicas, programas de monitoramento em áreas naturais, dentre outras iniciativas, devem ser implementadas juntamente com estudos para o desenvolvimento de técnicas de controle e

INVASÃO BIOLÓGICA DE NICOTIANA GLAUCA EM ÁREAS PRODUTIVAS

erradicação de espécies exóticas invasoras.

Os custos de controle de uma espécie exótica invasora são crescentes com o passar do tempo, e, por vezes, em estágios avançados de invasão, torna-se praticamente impossível a sua erradicação. Por isso, é importante que governos estaduais e municipais reconheçam o quanto antes as ameaças das invasões biológicas nos seus territórios para adotar medidas de prevenção e controle das espécies exóticas invasoras.

CONCLUSÕES

Diante do que foi exposto conclui-se que exótica invasora *Nicotiana glauca* Graham dispersando-se de forma igualitária entre a obra do canal da transposição, produções agrícolas e entre o limite da área degradada. A espécie está se disseminando de forma rápida tornando-se um problema para os pequenos agricultores da região, onde as mesmas estão dificultando o desenvolvimento das sementes e a produtividade do solo. Desta forma com estratégias de prevenção adequada, as chances de resolver os problemas são maiores quando comparadas às estratégias de controle pós-invasão.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. 1977. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul. Primeira aproximação. Geomorfologia, 52: 1-21.

AIRES, S. S. **Potencial alelopático de espécies nativas do Cerrado na germinação e desenvolvimento inicial de invasoras.** 61f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

BIOMONTE, **Plantas invasoras exóticas: Riscos à Biodiversidade de Áreas Agrícolas.** Disponível em: <http://biomonte.com.br/artigos/plantas-invasoras-exoticas-riscos-a-biodiversidade-de-areas-agricolas/>. Acesso em: 30 Set. 2020.

DEHNEN-SCHMUTZ, K.; TOUZA, J.; PERRINGS, C.; WILLIAMSON, M. A century of the ornamental plant trade and its impact on invasion success. *Diversity and Distribution*, v. 13, p. 527–534, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades@.** Pernambuco. Salgueiro. Panorama. 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/salgueiro/panorama>. Acesso em: 30 Set. 2020.

IFOPE, **O impacto das plantas daninhas na agricultura.** Disponível em: <https://blog.ifopecom.br/o-impacto-das-plantas-daninhas-na-agricultura/>. Acesso em: 30 Set 2020.

FABRICANTE, et al. ATRIBUTOS ECOLÓGICOS DA BIOINVASORA *Nicotiana Glauca* GRAHAM (SOLANACEAE) E AVALIAÇÃO DA SUSCEPTIBILIDADE DE SUA

OCORRÊNCIA NO BRASIL, Ciênc. Florest. vol.25 no.4 Santa Maria Oct./Dec. 2015.

FERRI, M. G. 1980. A vegetação brasileira. São Paulo, EDUSP.

HAFFER, J. 1985. Avian zoogeography of the Neotropical lowlands. Ornithological Monographies, 36: 113-146.

HEYER, R. H. 1988. On frog distribution patterns east of the Andes. Pp. 245-273. In: VANZOLINI, P. E., & R. H. HEYER (ed.). *Proceedings of a Workshop on Neotropical Distribution Patterns*. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências. 488 p.

GARDA, E. C. 1996. Atlas do meio ambiente do Brasil. Brasília, Editora Terra Viva.

MATOS; PIVELLO. O IMPACTO DAS PLANTAS INVASORAS NOS RECURSOS NATURAIS DE AMBIENTES TERRESTRES - ALGUNS CASOS BRASILEIROS, Cienc. Cult. vol.61 no.1 São Paulo 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/port_inva. Acesso em: 25 Set. 2020.

MCKINNEY, M. L. Urbanization as a major cause of biotic homogenization. *Biological Conservation*, v. 127, n. 3, p. 247-260, 2006.

MARISCAL, CORTE, CORTINOZ. **Alterações na Comunidade Causadas por Espécie Invasoras**. Disponível em: <http://www.ib.unicamp.br/profs/thomas/arch/arch00208/seminarios>. Acesso em: 17 Set.2020.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Relatório de Impacto Ambiental do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional**. Brasília: Ministério da Integração Nacional. 2004.

MOYLE, P. B.; ELLSSWORTH, S. **Alien invaders. Essays on wildlife conservation**. Disponível em <http://www.marinebio.org/oceans/conservation/moyle/index.asp> >. Acesso em: 25. Set 2020.

PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA FAUNA E DA FLORA. **Programa 23 P. 36**

SANTOS, A. R.; BERGALLO, H. G.; ROCHA, C. F. D. Paisagem urbana alienígena. *Ciência Hoje*, v. 41, p. 68-73, 2008.

SCHUELLER, ZHANG. Charuteira (*Nicotina Glauca*). Disponível em: <https://www.biodiversity4all.org/taxa/58334-Nicotiana-glauca>. Acesso em: 23 Mai.2020.

ZILLER, S.R. **Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica**. *Ciência Hoje*, v.30, n. 178, p. 77-79, 2001.

SANZ-ELORZA, M.; DANA, E.D.; SOBRINO, E. Atlas de las plantas alóctonas invasoras de España.

BRANDES, D. **Nicotiana glauca als invasive Pflanze auf Fuerteventura**, v. 8, p. 39-57, jan

INVASÃO BIOLÓGICA DE NICOTIANA GLAUCA EM ÁREAS PRODUTIVAS

2000.

