

INVASÃO BIOLÓGICA POR *AGAVE AMERICANA* EM DIVERSOS AMBIENTES NATURAIS NO CAMPUS SEDE DA UFSCAR, SÃO CARLOS – SP

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.15.24.I-011>

Antonio Castellani Cunha*, Lucas Dias Sanglade, Jhonas André Firmino Canhete, Manuela Gaió Filla, Raquel S. Boschi

* Universidade Federal de São Carlos. E-mail: antonio.castellani@estudante.ufscar.br

RESUMO

As invasões biológicas são um problema ambiental generalizado, abrangendo todos os grupos taxonômicos, biomas e ambientes, esse problema reflete o transporte de espécies exóticas com potencial invasor para uma certa região. O presente trabalho mapeou a ocorrência de invasão biológica por *Agave americana* dentro do campus sede da UFSCar (São Carlos). Observa-se que a espécie já invadiu diversas áreas, dentre elas florestas plantadas de *Eucalyptus* spp. e *Pinus* spp. e áreas nativas de Cerrado. Uma possível explicação para essas invasões é a escolha de espécies exóticas para a ornamentação do campus. No manejo e limpeza dos jardins algumas plantas acabam sendo transportadas para áreas naturais, servindo como propágulos para invasão biológica. O presente estudo também propõe como medida de mitigação das invasões a adoção de uma diretriz para ornamentação do campus apenas com espécies nativas, a fim de erradicar esse problema.

PALAVRAS-CHAVE: Cerrado, mapeamento, UFSCar.

INTRODUÇÃO

As invasões biológicas são um problema ambiental generalizado, abrangendo todos os grupos taxonômicos, biomas e ambientes. No Brasil reflete o histórico da colonização portuguesa e espanhola, marcada por forte intercâmbio de espécies de diversos grupos taxonômicos (DECHOUM et al. 2024).

A invasão de um ecossistema ocorre quando uma espécie exótica é introduzida e ultrapassa barreiras bióticas e abióticas, passando a se propagar nesse novo ambiente e alterá-lo. Esse processo acontece em quatro etapas, sendo elas a chegada da espécie ao ambiente (introdução), a fixação da espécie no novo ambiente, o crescimento populacional após quebrar barreiras reprodutivas, ambientais e ecológicas e por fim um equilíbrio da espécie em relação a comunidade local (equilíbrio esse que geralmente tende a uma perda na biodiversidade da comunidade, podendo até causar a extinção de espécies nativas). As invasões biológicas vegetais têm uma origem comum no transporte internacional de espécies para os mais diversos ambientes, sem o menor cuidado em relação ao espectro de distribuição da espécie transportada e nem os possíveis danos que a introdução pode causar. Esse intercâmbio de espécies vegetais é bastante incentivado pela agricultura e pelo uso ornamental de plantas (MYERS & BASELY 2003).

A ornamentação de espaços públicos e privados com plantas seguem uma tendência mundial de valorização de espécies exóticas, principalmente advindas de países europeus e norte-americanos (HEIDEN, 2006), constata-se também que a própria falta de percepção da população sobre a importância da flora nativa (CHOMENKO, L.; BENCKE, 2016) incentiva escolhas ornamentais exóticas, aumentando um potencial gasto com a manutenção dessas espécies introduzidas, potencializando invasões biológicas e diminuindo o grau de pertencimento da população com a flora nativa.

Uma família bastante utilizada para ornamentação é das Agaváceas, que incluem diversas plantas perenes suculentas com extremidades de suas folhas pontiagudas, bastante priorizadas em ambientes públicos por sua adaptação sutil a climas quentes e secos, nativas principalmente do México e da América Central. Possuem formas eficazes de reprodução que envolvem formação de novas plantas por brotamento a partir da planta mãe e indivíduos novos formados após a floração apenas esperando algum vetor de dispersão para que possam se desprender da haste floral e se fixar no solo.

OBJETIVOS

O objetivo deste estudo foi avaliar a distribuição espacial de invasões biológicas por *Agave americana* no campus sede da UFSCar, São Carlos – SP. O intuito é discutir o problema no contexto de um campus universitário e propor medidas de ação para combate às invasões biológicas e diretrizes para o uso de plantas nativas na ornamentação. Os objetivos

específicos foram: 1) mapear ocorrência de invasões biológicas por *Agave* dentro do Campus sede da UFSCar; 2) discutir planos de ação para combate das espécies invasoras.

METODOLOGIA

Descrição da área de estudo

O campus sede da UFSCar São Carlos possui 645 ha está localizado entre as bacias dos rios Jacaré-Guaçu e Mogi-Guaçu, na cidade de São Carlos, região centro-leste do estado de São Paulo, estando no bioma Cerrado. Apesar de possuir mais de 20% de áreas de Cerrado a utilização de espécies exóticas para ornamentação do campus ainda é predominante, salvo raras e valiosas exceções como projetos de ornamentação e valorização da flora nativa desenvolvidos no campus. Muitas dessas espécies acabam quebrando as barreiras geográficas entre os canteiros de prédios da Universidade e as áreas naturais próximas, configurando invasões biológicas em regiões variadas do campus, ameaçando o fragmento de Cerrado ali presente.

Avaliação das áreas invadidas

O mapeamento das áreas invadidas por *Agave americana* no campus foi realizado a partir do caminhamento pelo campus e identificação das áreas invadidas. Os pontos de ocorrência foram georreferenciados com uso de GPS para avaliar a dimensão das invasões e identificar as regiões mais afetadas.

RESULTADOS

Foram identificados seis pontos de ocorrência de *Agave americana*, incluindo regiões de vegetação natural (cerrado senso restrito), matas de galeria e florestas plantadas (*Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp.) (Figura 1). Esse achado é preocupante, uma vez que essa espécie já foi encontrada dentro de Unidades de Conservação (SAMPAIO; SCHMIDT, 2013) e sua presença está atrelada a atividade antrópica de cultivo e ornamentação. Uma vez introduzida pelo ser humano nas UCs essa espécie modifica o ambiente aumentando sua densidade populacional por meio de duas principais formas rápidas de reprodução, brotamento e a propagação de novos indivíduos após a floração.



Figura 1. A) Locais de ocorrência de *Agave americana* no campus sede UFSCar. Fonte: Google Earth (2024). Legenda: pontos vermelhos (Ocorrência em áreas de vegetação nativa) pontos laranjas (Ocorrência em florestas de *Pinus* sp.) pontos amarelos (Ocorrência em florestas de *Eucalyptus* sp.). B) Registro fotográfico da *Agave americana* em área de Cerrado.

Ao analisarmos as áreas invadidas por *Agave americana* é possível traçar algumas hipóteses sobre como a sua introdução no ambiente natural ocorreu dentro do campus. Independente da estrutura vegetacional no qual a invasão ocorre, seja em vegetações naturais (Cerrado ou mata ripária) ou em florestas plantadas (*Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp.), observa-se que essas áreas estão sob uma forte influência de borda, em contato quase fronteiro com edificações urbanas ou áreas antropizadas (Figura 2).

Nesse sentido é uma possibilidade que essas invasões estejam sendo causadas por dois prováveis vetores, o primeiro meio de propagação seria a própria reprodução dos Agaves, que no caso da *Agave americana* acontece durante o ano inteiro, a partir da dispersão natural de plântulas da haste floral (Figura 1C), que sob influência de uma corrente de vento ou fortes chuvas podem se dispersar pelos ambientes naturais se fixando e causando problemas ambientais. Um segundo e possível vetor de propagação dessa espécie no campus sede da UFSCar são os serviços de manutenção e poda das espécies exóticas plantadas em edifícios e áreas comuns. Para manter os agaves esteticamente viáveis para ornamentação as podas são realizadas e podem retirar indivíduos viáveis originados a partir de brotamentos da planta mãe, quando essa biomassa gerada pelo serviço de poda é descartada em terrenos inapropriados como áreas de vegetação nativa e floresta plantadas dentro do campus, as espécies exóticas são introduzidas nesses locais e se fixam.



Figura 2. Áreas invadidas por *Agave americana* no campus sede da UFSCar, próximas a edificações. Fonte: Google Earth (2024). Legenda: A) talhão de eucalipto e áreas de cerrado; B) região próxima a mata ripária, fazendo fronteira com edificação; C) região próxima a mata de galeria, em um pequeno fragmento de floresta plantada (*Pinus* sp.); D) floresta plantada (*Pinus* sp.).

CONCLUSÕES

Avaliando a atual distribuição das invasões de *Agave americana* no Campus São Carlos da UFSCar, é recomendável que haja uma maior fiscalização sobre as operações de poda dentro do campus, evitando descarte de restos de plantas em ambientes naturais a fim de diminuir ocorrências de invasões biológicas. Outra recomendação interessante que se desenvolvida a longo prazo pode extinguir o problema descrito é a criação de uma diretriz de plantio ornamental para o campus sede da UFSCar, que seja voltado exclusivamente para as espécies nativas, permitindo uma valorização da flora natural do campus e evitando novas invasões, além disso essa diretriz também pode ser replicada em outras universidades e espaços públicos. Uma medida efetiva para reduzir o atual cenário de distribuição dessa espécie exótica em áreas naturais é a remoção manual das invasoras já estabelecidas (de preferência antes que entrem na idade reprodutiva) que pode ser feita utilizando algumas ferramentas básicas como enxadas e pás.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SAMPAIO, A.B.; SCHMIDT, I.B. Espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais do Brasil. **BioBrasil - Biodiversidade Brasileira**, v. 3, n. 2, p. 32-49, 2013.
2. CHOMENKO, L.; BENCKE, G. A. **Nosso Pampa Desconhecido**. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 2016. 212 p.
3. HEIDEN, G.; IGANCI, J. R. V. Valorizando a flora nativa. In: CORES E FORMAS DO BIOMA PAMPA: PLANTAS ORNAMENTAIS NATIVAS, Pelotas: EMBRAPA Clima Temperado, p. 37-43, 2009.
4. PIVELLO, V. R. Invasões biológicas nos cerrados brasileiros: efeitos da introdução de espécies exóticas sobre a biodiversidade. **Ecologia**, InFO 33, 2011. Disponível em: <https://ecologia.info/cerrado.htm>. Acesso em: 27 jul. 2024.
5. MYERS, J. H.; BASELY, D. R. **Ecology and Control of Introduced Plants**. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. p. 20–23.
6. RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. (ed.). **Cerrado: ecologia e flora**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. cap. 6, p. 152-212.
7. DECHOUM, M. S. et al. Capítulo 1: Introdução. In: DECHOUM, M. S.; JUNQUEIRA, A. O. R.; ORSI, M. L. (org.). **Relatório Temático sobre Espécies Exóticas Invasoras, Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos**. São Carlos: Editora Cubo, 2024. p. 6-48. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/978-65-00-87228-6.cap1>.