

# INFORME GOIANO

## CIRCULAR DE PESQUISA APLICADA

### SITE DE INTERNET COMO FERRAMENTA DE DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS DE PLANTAS



#### Expediente:

Aurélio Rúbio Neto  
Editor-chefe  
Jackson Zuchi  
Editor-chefe substituto  
Tatianne Silva Santos  
Supervisora editorial  
Maria Luiza Batista Bretas  
Revisora gramatical  
Guilherme Cardoso Furtado  
Diagramador  
Cláudia Sousa Oriente de Faria  
Coordenadora de produção gráfica

#### Autores:

Ualefe Cesar Vaz Costa  
Universidade Federal de Catalão  
Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí  
Vitória de Oliveira Sousa  
Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí  
Daniel Paiva Silva  
Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí

#### Justificativa e Relevância

Atualmente, a biodiversidade mundial vem sofrendo com extinções em grandes escalas, estas conduzidas por ações antrópicas sem controle (PIMM et al., 2014). Esta ameaça crescente é oriunda de atividades, como, por exemplo, a introdução de espécies não nativas (TYLIANAKIS et al., 2008). Espécies exóticas invasoras são aquelas que, quando introduzidas a partir de outros ambientes, se adaptam e passam a reproduzir-se de maneira agressiva ocupando o espaço de espécies nativas e alterando processos ecológicos naturais (ZILLER, 2000). A introdução de uma espécie não nativa pode acontecer de forma voluntária ou involuntária ocasionando crises ambientais e econômicas (RICHARDSON et al., 2000; PIMENTEL et al., 2005; TYLIANAKIS et al., 2008). A fim de atenuar a problemática da introdução de espécies exóticas invasoras e promover a conservação através da informação se tornou interessante a utilização da internet, pois a versatilidade desta permite

divulgar a ciência, criar conteúdo e incentivar o usuário a se expressar. Nesse sentido, com o intuito de levar a informação para o público fora do ambiente acadêmico, tornou-se interessante a criação de um site como ferramenta de extensão no qual se objetiva a promoção da conservação de espécies através da divulgação científica. Espera-se, dessa maneira, que o conteúdo informativo postado no portal virtual promova o saber para além do ambiente acadêmico.

#### Impactos da introdução de espécies exóticas invasoras

Uma vez introduzidas a partir de outros ambientes, as espécies exóticas podem se tornar espécies invasoras, as quais são excelentes competidoras, que rapidamente se tornam dominantes da área, causando uma alteração nos serviços ecossistêmicos ao monopolizar a utilização dos recursos locais (DIDHAM et al., 2005). Além de causar impactos na biodiversidade, as espécies invasoras, são vistas como grandes causadoras de perdas em diversos segmentos eco-

# SITE DE INTERNET COMO FERRAMENTA DE DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS DE PLANTAS

nômicos como, agricultura e silvicultura. Estima-se que de 30 a 40% da redução da produtividade mundial esteja ligada aos processos de invasão por espécies exóticas (PIMENTEL et al., 2000; LORENZI, 2000). Ao se estabelecerem no ambiente, existe grande dificuldade no manejo e controle destas espécies, pois ainda não se sabe quais as melhores ações a serem tomadas. Por isso, há grande impasse entre ações preventivas e reativas para lidar com o estabelecimento de novas populações (SIMBERLOFF & STILING, 1996; MACK et al., 2000; PIMENTEL et al., 2001; SHAH & SHAANKER 2014).

## A Internet como ferramenta de extensão

Na sociedade atual, a tecnologia está cada vez mais presente no cotidiano das pessoas, assim, a rede virtual torna-se uma ferramenta interessante, pois o ambiente social online permite que indivíduos criem comunidades, interajam, compartilhem e se engajem tornando todo conteúdo que foi produzido por um usuário um conteúdo de fácil acesso (MCCAY-PEET & QUAN-HAASE, 2017). Dessa forma, a fim de se promover o conhecimento e a conservação de uma maneira diferente e mais acessível, foi criado um site onde são divulgadas informações sobre Plantas Exóticas Invasoras, que pode ser acessado pelo link <https://danielpaivasilva.wixsite.com/invasorasnobrasil>. O site conta com dados sobre mais de 42 famílias de plantas não nativas atualmente presentes no Brasil. Espécies essas que podem ser facilmente reconhecidas por parte da população, porém com uma lacuna no conhecimento acerca da espécie, potencial invasor e impactos que elas podem causar na flora nativa. Aliando-se ao ambiente digital, é possível contemplar um público maior, que inclui diferentes faixas etárias e condições sociais. Assim, a união de temas sobre espécies exóticas invasoras com tecnologias de divulgação é um importante atuante educacional e social.

## O conteúdo científico presente no site

Ao entrar no site, o usuário se depara com diversos textos sobre as espécies de plantas exóticas invasoras, cada texto foi elaborado embasado em artigos científicos e escrito de uma forma fácil, onde o leitor possa ter conhecimento

sobre a origem da planta em questão, características morfológicas, reprodutivas, além de imagens e mapas com as ocorrências. Além disso, o site oferece uma pequena introdução sobre a história da espécie, como por exemplo, parte das plantas invasoras publicadas no portal foram introduzidas por apresentarem algum valor econômico, seja para extração da madeira, como no caso de árvores de grande porte como o Eucalipto (*Eucalyptus robusta* Smith. Myrtaceae) ou para ornamentação de ambientes, como algumas famílias de samambaias, e cactáceas.

## A ferramenta

O site tem sido alimentado desde meados de 2017, pelos integrantes do Laboratório de Biogeografia da Conservação e Macroecologia (COBIMA Lab), que realizam diversas atividades sobre o tema, que auxiliam na elaboração dos textos e criação dos mapas de ocorrência. O site foi construído na plataforma gratuita do Wix. Ele foi elaborado com abas, que possibilitam melhor navegação entre os conteúdos do portal. Na plataforma são encontradas páginas de acesso que podem ser navegadas de acordo com o que é procurado, de forma simples. As principais páginas vão desde a aba da “página inicial” (Figura 1) contendo as informações básicas do site e guiando para as demais páginas dentro do portal. Na aba “Sobre” (Figura 2) podem ser encontradas as informações sobre o site e o objetivo dele, que é promover a informação sobre as espécies exóticas e seu potencial invasor, riscos e impactos nos ecossistemas brasileiros.



Figura 1. Tela inicial do site de Plantas Invasoras no Brasil.

## SITE DE INTERNET COMO FERRAMENTA DE DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS DE PLANTAS



**Figura 2.** Aba “Sobre” onde podem ser visualizadas informações introdutórias sobre o site.

A página “Quem somos” (Figura 3) precede a aba “Sobre”, traz informações sobre o COBIMA Lab e seus integrantes. O laboratório foi criado na Universidade Federal do Pará (UFPA) no ano de 2014, pelo Prof. Dr. Daniel de Paiva Silva. No ano de 2015, foi transferido ao Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, onde hoje encontra-se sediado. Conta com diversos integrantes na equipe os quais vão desde a graduação a alunos vinculados a programas da pós graduação de outras instituições.



**Figura 3.** Aba “Quem somos” mostra uma breve história da criação do Laboratório.

Ao clicar na “Espécies” da página, os interessados têm acesso a um texto sobre as espécies exóticas invasoras no Brasil, onde é possível ter informações sobre como as plan-

tas foram introduzidas em determinadas regiões. A invasão de plantas exóticas invasoras é considerada hoje uma das maiores ameaças mundiais a biodiversidade. Devido ao fato de o Brasil hoje conter dois grandes *hotspots* mundiais como o Cerrado e a Mata Atlântica, torna-se necessário a elaboração de estratégias a afim de otimizar as ações de manejo, como ações para se atenuar a dispersão das espécies.

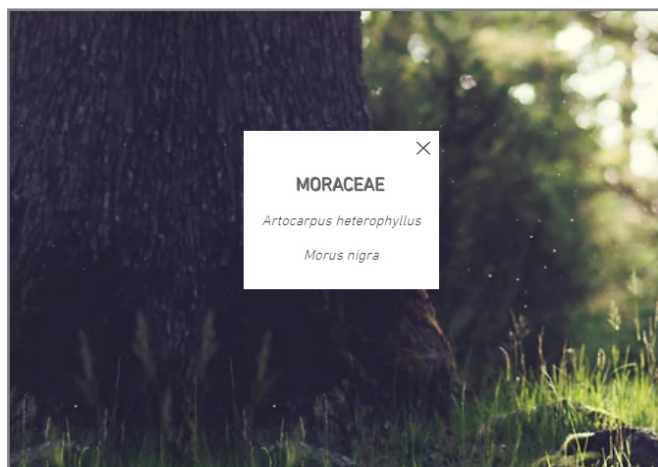
Da aba “Espécies” tem-se o acesso à aba “Plantas”, onde encontram-se distribuídas cerca de 42 famílias de plantas que são consideradas espécies exóticas invasoras no Brasil (Figura 4). A página interativa conta com imagens de exemplares de cada família, facilitando consequentemente a navegação do usuário, as imagens facilitam a procura. Quando o usuário entra em uma das famílias, os nomes de cada uma das espécies torna-se visível (Figura 5), assim, ele pode procurar pela espécie desejada e, em seguida, encontrar as informações disponíveis sobre a espécie (Figura 6), bem como os bancos de dados de onde as informações foram analisadas e seus pontos de ocorrência (Figura 7). Para finalizar, estão disponíveis imagens pelas quais é possível ver as características vegetativas e reprodutivas de cada planta, como também mapas com as regiões com mais ocorrências da espécie (Figura 7,8)



**Figura 4.** Na aba “Plantas” é possível encontrar cada uma das famílias de espécies exóticas invasoras que são encontradas no Brasil, podendo ser realizado uma busca das espécies de forma específica.



# SITE DE INTERNET COMO FERRAMENTA DE DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS DE PLANTAS



**Figura 5.** Acessando uma das famílias, serão encontradas as plantas que pertencem a ela e que são invasoras no Brasil. Como no caso da *Moraceae*, são encontradas a *Artocarpus heterophyllus* e a *Morus nigra*.

***Artocarpus heterophyllus* Lam., Moraceae (Jaqueira)**

A Jaqueira, *Artocarpus heterophyllus* Lam., pertencente à família Moraceae, é uma árvore de grande porte, de 8-25 m de altura, de copa ampla e dotada de látex leitoso. Apresenta tronco robusto, de casca grossa, de 30-60 cm de diâmetro, folhas simples, verde-escuras, brilhantes, ovais, de 15-25 cm de comprimento por 10-12 cm de largura.

É utilizada na alimentação, sendo seus frutos consumidos verdes ou maduros. Sua madeira é ideal para construção naval e civil e seu látex possui substâncias utilizadas na indústria. Também tem sido indicado o potencial medicinal da espécie, pela sua ação na atividade hipoglicêmica e no metabolismo ligado à produção de melanina. Suas sementes têm sido estudadas para a extração de uma proteína, a jacaina, poderoso cicatrizante.

É uma espécie nativa das florestas tropicais do sudeste asiático, crescendo entre altitudes de 450-1200 m, foi trazida ao Brasil durante o período de colonização e introduzida na região nordeste do país, em meados do século XVII, atualmente encontra-se presente em quase todos os biomas do Brasil. A jaqueira é integrante da lista de espécies vegetais exóticas empregadas no paisagismo, além disso é tida como uma ameaça às espécies nativas no Parque Nacional da Tijuca, no Rio de Janeiro, devido à agressividade de sua propagação, caracterizando um processo de bioinvasão.

**Figura 6.** Cada uma das espécies contidas no site tem um texto explicativo, onde podem ser encontradas informações específicas de cada planta.

Algumas imagens e as ocorrências conhecidas da espécie no Brasil (de acordo com bancos de dados do *Global Invasive Species Information Network*, *Global Biodiversity Information Facility*, Instituto Hórus e *Species Link*) são apresentadas abaixo:

*Artocarpus heterophyllus*  
Autor: Letícia Martins Rabelo

LITERATURA CITADA

Por: Luiza G. F. Lima

**Figura 7.** Informações acerca dos bancos de dados utilizados e imagens com as características vegetativas das plantas.



**Figura 8.** Mapa com os pontos de ocorrência da espécie selecionada.

Na última aba do site encontra-se a parte de “Contato”, onde é possível que o usuário possa interagir com os integrantes do laboratório, para realizar uma troca de saberes. Dentro dessa área do site também consta a localização do laboratório, ao longo de todas as páginas do site, encontram-se disponíveis as redes sociais, que podem ser acessadas de forma mais simples. A interação das redes sociais com o site proporciona uma maior comunicação, pois um leva ao outro, tendo cada um, uma forma diferente de atingir aos mais diversos públicos, aumentando o envolvimento de todos.

## Considerações finais

Desde a sua criação, o crescimento do site tem sido notável, contabilizando mais de 310 acessos. No futuro, a pretensão é que a interação aumente, possibilitando assim maior conscientização sobre os problemas gerados pela invasão de plantas exóticas nos biomas brasileiros. Tendo acesso a essas informações, o usuário poderá identificar no ambiente quais são as plantas que não pertencem àquele determinado bioma e com isso, ao identificar uma espécie, poderá coletar dados como a localização, imagens, data e hora, para auxiliar em futuras pesquisas. Tal ação é importante, pois, mostra a efetividade da ação de extensão, uma

# SITE DE INTERNET COMO FERRAMENTA DE DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÕES SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS DE PLANTAS

vez que no decorrer desta interação é criado um vínculo de Ciência Cidadã (*Citizen Science*). Essa estratégia de envolver os cidadãos em pesquisas científicas possibilita a sensibilização para com os problemas ambientais. Dessa maneira, as pesquisas podem engajar a população para com a conservação dos recursos e demais seres e uma maior compreensão do ambiente em que se vive e as interações existentes. Esse conhecimento proporcionará benefícios tanto a médio como a longo prazo, pois possibilita que todas as camadas da sociedade estejam cientes dos potenciais riscos contribuindo para a formação do conhecimento científico e para a conservação do meio ambiente.

## Agradecimentos

Agradecemos ao Programa de Pós-Graduação em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado, ao Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí e aos demais colaboradores do site: Luiza Gabriela Fulgêncio de Lima, João Pedro Justiniano de Oliveira, Thaís Silva de Souza, Letícia Martins Rabelo, Wanderson Siqueira Teles e Tainá Maria Hanauer. Daniel Paiva Silva também agradece ao CNPq pelo suporte via projeto Universal (CNPq—Processo: 308694/2015-4) e Bolsa Produtividade (CNPq—Processo: 304494/2019-4)

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DIDHAM RK., TYLIANAKIS JM., HUTCHISON MA., et al. Are invasive species the drivers of ecological change? **Trends in Ecology & Evolution**. 20, pp. 470-474, 2005.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: Terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 3ª ed. Plantarum, Nova Odessa, Brasil, 620 pp, 2000.
- MCCAY - PEET, L., QUAN - HAASE, A. What is social media and what questions can social media research help us answer. In: Sloan, L., Quan - Haase, A. (Eds.), **The SAGE Handbook of Social Media Research Methods**. SAGE, pp. 13 – 26, 2017.
- MACK RN, SIMBERLOFF D, LONSDALE WM, et al. Biotic Invasions: Causes, Epidemiology, Global Consequences, and Control. **Ecological Applications**. 10, pp. 689–710, 2000.
- PIMM SL., JENKINS CN., ABELL R., BROOKS TM., GITTLEMAN JL., JOPPA LN., RAVEN PH., ROBERTS CM., SEXTON JO. The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection. **Science**. 344, 1246752-1, 2014.
- PIMENTEL, D., LACH, L., ZUNIGA, R., MORRISON, D. Environmental and economic costs associated with non-indigenous species in the United States. **BioScience**. 50 (1), pp. 53–65, 2000.
- PIMENTEL D, MCNAIR S, JANECKA J, et al Economic and environmental threats of alien plant, animal, and microbe invasions. **Agriculture, Ecosystems & Environment**. 84, pp. 1–20, 2001.
- PIMENTEL D, ZUNIGA R, MORRISON D. Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States. **Ecological Economics**. 52, pp. 273–288. 2005.
- RICHARDSON DM, PYSEK P, REJMANEK M, BARBOUR MG, PANETTA FD, WEST CJ. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. **Diversity and Distributions**. 6, pp. 93–107. 2000.
- SIMBERLOFF D, STILING P. Risks of species introduced for biological control. **Biological Conservation**. 78185–192. 1996.
- SHAH MA, SHAANKER RU. Invasive species: reality or myth? **Biodiversity and Conservation**. 23, 1425–1426. 2014.
- TYLIANAKIS JM., DIDHAM RK., BASCOMPTE J., WARDLE. Global change and species interactions in terrestrial ecosystems. **Ecology Letters**. 11, 1351-1363. 2008.
- ZILLER, S.R. **A Estepe Gramíneo-Lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica**. Tese de doutoramento. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. 268 p. 2000.