

PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA -PMAU / IMPLEMENTAÇÃO DA AÇÃO 02

RELATÓRIO FINAL

Grupo de Trabalho constituído pela Portaria Conjunta SVMA / SMSUB Nº 2 / 2024

1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Arborização Urbana (PMAU, 2020) reserva uma sessão para tratar do Manejo de Espécies Exóticas Invasoras (EEI), estabelecendo a Ação 02 - Revisar a Portaria 154/SVMA / 2009 “que institui a lista de espécies vegetais exóticas invasoras e disciplina as medidas de erradicação e controle por plano de manejo”, tanto em relação à lista das espécies quanto aos procedimentos. A implementação da Ação 2 do PMAU visa instituir uma nova Portaria que englobe a revisão das espécies exóticas com potencial invasor de modo a estimular e viabilizar a substituição de EEI por espécies nativas.

Uma espécie é considerada exótica quando situada em local diferente daquele de sua distribuição natural, geralmente introduzida e mediada por ações humanas, de forma voluntária ou involuntária. Quando esta espécie introduzida consegue se reproduzir, com alta probabilidade de sobreviver no novo hábitat, ela é considerada estabelecida. E caso a espécie estabelecida expanda sua distribuição no novo hábitat, ameaçando a biodiversidade nativa, ela passa a ser considerada uma espécie exótica invasora, conforme a Convenção Internacional sobre Diversidade Biológica (BRASIL, 1994). São capazes de promover alterações prejudiciais em processos ecológicos naturais, bem como na composição e diversidade de espécies, muitas vezes tornando-se dominantes. Além dos impactos negativos ambientais, tais espécies podem trazer problemas econômicos e sanitários (MORO et al., 2012).

Quanto maior o grau de perturbação de um ecossistema, maior o potencial de dispersão e estabelecimento de espécies exóticas. Nas grandes cidades, cuja redução de sua diversidade natural é um fato, este potencial torna-se ainda mais significativo. Assim, promover o controle e a erradicação de espécies exóticas invasoras, assim como restaurar ecossistemas originais devem ser consideradas urgências da gestão pública, uma vez que representam uma das maiores ameaças ao meio ambiente, afetando a provisão de serviços ambientais, a saúde, a economia, bem como a conservação do patrimônio genético e natural da cidade.

Dessa forma, é de alta relevância que o poder público municipal desenvolva políticas públicas que compreendam a ameaça das EEI ao seu patrimônio verde e aprimore a legislação vigente para minimização dos riscos.

2. OBJETIVO

Implementação da Ação 02 do PMAU: Revisar a Portaria nº 154/SVMA/2009 que disciplina medidas visando a erradicação e controle de espécies vegetais exóticas invasoras - EEI por plano de manejo e institui a lista de espécies vegetais”, estabelecendo nova regulamentação para a erradicação de EEI e sua substituição por plano de manejo, considerando o paisagismo local, a alimentação e abrigo para fauna e a tipologia da área (Unidades de Conservação, Parques Urbanos, Praças, áreas livres, áreas internas de imóveis públicos e privados dentre outras).

3. METODOLOGIA

O Grupo de Trabalho foi criado pela PORTARIA CONJUNTA SVMA/SMSUB Nº 2, de 4 DE ABRIL DE 2024 que “Institui Grupo de Trabalho para implementação da Ação 02 do Plano Municipal de Arborização Urbana – PMAU”, cujos integrantes representam diversos setores da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente e da Secretaria Municipal das Subprefeituras, como segue:

I – SVMA/CGPABI/ DAU – Divisão de Arborização Urbana:

II – SVMA/CGPABI/DGPU – Divisão de Gestão de Parques Urbanos

III – SVMA/CGPABI/DGUC – Divisão de Gestão de Unidades de Conservação

IV – SVMA/CGPABI/DPHM - Divisão de Produção e do Herbário Municipal

V – SVMA/CGPABI/DFS

VI – SVMA/CFA/DFA

VII – SVMA/CFA/GTAC

VIII – SVMA/UMAPAZ

IX – SVMA/CLA/DCRA

X – SVMA-G/AT - Assessoria Técnica

XI – Secretaria Municipal das Subprefeituras

XII – Subprefeituras

a) Pinheiros

b) Cidade Tiradentes

c) Capela do Socorro

d) Aricanduva Formosa

e) M'Boi Mirim

A diversidade desse corpo técnico abrange as especificidades de cada região e traz componentes essenciais para que a temática seja discutida e pautada contemplando os desafios do município em sua totalidade.

As reuniões iniciaram em novembro de 2023 e ocorreram em média com encontros quinzenais. Inicialmente foi considerado disposto na Ação 02 do PMAU, assim como o conteúdo do capítulo Diagnóstico do referido plano sobre os motivos e necessidades da revisão da Portaria 154/SVMA/2009.

Para a elaboração da nova lista de EEI, os integrantes levantaram as espécies exóticas arbóreas com potencial invasor no Município de São Paulo, a partir da experiência em serviços de campo. Foram selecionadas 24 espécies arbóreas para levantamento bibliográfico sobre seu potencial invasor.

Para cada espécie, a pesquisa levantou os seguintes dados: frequência e locais de ocorrência; meios de propagação; presença em listas de EEI como, por exemplo, do Instituto

Hórus e em legislação municipal, estadual e federal sobre EEI; publicação de trabalhos, artigos e/ou pesquisas científicas. O resultado da pesquisa realizada pelo GT foi apresentado ao grupo, de modo a deliberar sobre a classificação/categorização do potencial invasor da espécie. Por fim, foi elaborado um texto para cada espécie compilando as informações visando subsidiar a portaria.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Grupo de Trabalho da Ação 2 do PMAU, teve êxito com a revisão a Portaria 154/SVMA/2009, que disciplina as medidas visando a erradicação e ao controle de espécies vegetais exóticas invasoras por Plano de Manejo e institui a Lista de espécies Vegetais Exóticas Invasoras do Município de São Paulo, reunindo-se para compartilhar os dados levantados em pesquisas sobre as espécies, estabelecendo as informações importantes para classificar as espécies conforme seu potencial invasor.

Durante as reuniões, os técnicos compartilharam experiências profissionais com foco no manejo arbóreo no Município, sendo considerada a complexidade da arborização paulistana. Apesar de existirem espécies invasoras, em geral o indivíduo arbóreo adulto desempenha funções ecológicas, como retenção de água, sequestro de carbono, absorção de ruídos, regulação térmica, dentre outros serviços ecossistêmicos essenciais à qualidade de vida urbana. Dessa forma, a supressão de EEI representa ganho ambiental ao mitigar a invasão que compromete as espécies nativas, porém existe também um ônus ambiental.

Constatou-se ainda a importância de considerar que a supressão de EEI em condições de alta densidade deve ponderar os possíveis impactos em relação à fauna silvestre. Assim, a proposta de manejo e de melhorias ambientais deve buscar minimizar a redução repentina de recursos alimentares, bem como de locais de abrigo e nidificação.

Posto isso, algumas das espécies foram relatadas com ocorrência invasora grave e com prejuízo maior, isto é, disseminação e crescimento rápidos, com inviabilização da ocorrência de espécies nativas em ampla escala. A invasão dessas foi relatada pelos técnicos em diversos locais do Município, tanto em áreas de ajardinamento quanto em áreas de preservação. Sendo assim, apesar dos indivíduos adultos cumprirem alguma função ecológica, o prejuízo que causam e o potencial de disseminação não compensariam a manutenção desse exemplar.

De modo a consolidar as espécies nas categorias, cada espécie foi submetida a uma revisão bibliográfica, levantando-se evidências científicas que corroborassem com a classificação designada, conforme a gravidade da invasão.

A partir disso, as espécies analisadas foram separadas em Categoria 1 e Categoria 2, compreendendo o custo-benefício ambiental que a supressão de cada espécie apresenta. As espécies de ocorrência invasora mais grave foram classificadas como Categoria 1, sendo a supressão de mais urgência; a Categoria 2 contempla as espécies que são menos invasoras, o que justifica a supressão de indivíduos, porém com uma compensação que supere a função ecológica suprimida. As espécies exóticas cujos dados levantados apresentaram menor potencial invasor até a presente data, mas que possuem alguma possibilidade de prejuízo, foram selecionadas para que futuramente sejam objeto de discussão na revisão do Manual Técnico de Arborização Urbana. Essa terceira categoria engloba as EEI que devem ficar sob observação para caso desenvolvam um potencial invasor maior.

Assim, para cada espécie pesquisada, apresenta-se nos 24 textos a seguir a conclusão e as sugestões de manejo apresentadas, pautadas em observações e estudos dos técnicos da Prefeitura do Município de São Paulo que analisaram os registros da presença da espécie no município bem como consideraram a presença da espécie em Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras, Trabalhos Científicos e Bibliografia para classificação das categorias de EEI neste município.

1. *Archontophoenix cunninghamiana* (H.Wendl.) H.Wendl. & Drude - palmeira-seafórtia
2. *Azadirachta indica* A.Juss. - nim
3. *Casuarina equisetifolia* L. - casuarina
4. *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. - nespereira
5. *Eucalyptus / Corymbia* - eucalipto
6. *Ficus benjamina* L. - figueira-benjamin
7. *Ficus elastica* Roxb. - falsa-seringueira
8. *Ficus microcarpa* L.f. - figueira-lacerdinha
9. *Heptapleurum actinophyllum* (Endl.) Lowry & G.M.Plunkett - árvore-guarda-chuva
10. *Hovenia dulcis* Thunb. - uva-japonesa

11. *Jacaranda mimosifolia* D. Don - jacarandá-mimoso
12. *Koelreuteria elegans* (Seem.) A.C.Sm. - árvore-da-china
13. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit - leucena
14. *Ligustrum lucidum* W.T. Aiton - ligustro
15. *Livistona chinensis* (Jacq.) R. Br. ex Mart. - palmeira-de-leque-da-china
16. *Melia azedarach* L. - cinamomo
17. *Morus nigra* L. - amoreira
18. *Persea americana* Mill. - abacateiro
19. *Pinus elliottii* Engelm. - pinheiro-americano
20. *Psidium guajava* L. - goiabeira
21. *Pittosporum undulatum* Vent. - pau-incenso
22. *Spathodea campanulata* P. Beauv. - espatódea
23. *Syzygium cumini* (L.) Skeels - jabolão
24. *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth - ipê-de-jardim

4.1 *Archontophoenix cunninghamiana* (H.Wendl.) H.Wendl. & Drude - palmeira-seafórtia

Família: Arecaceae

Origem: Austrália

Caracterização

Palmeira solitária, elegante, provida de palmito grande, de 8-10 m de altura, caule cilíndrico e não dilatado na base, levemente anelado, de 18 cm em média de diâmetro. Folhas pinadas, de 2-3 m de comprimento, variáveis, pouco ou fortemente recurvadas, às vezes eretas, com pinas longas, de cor verde em ambas as faces. Inflorescências muito ramificadas, grandes, pendentes, dispostas abaixo do palmito, de coloração branca quando jovem. Frutos esféricos, vermelhos, pequenos. Planta rústica e de rápido crescimento, é bem adaptada às condições subtropicais do Brasil, tolerando inclusive geadas fracas. Originária de florestas tropicais úmidas densas e abertas, cresce tanto a pleno sol como a meia-sombra, exigindo solo bem suprido de umidade. Espécie cultivada com frequência no sul do país, onde é empregada na arborização de parques e jardins, isoladamente, em grupos ou fileiras. Atualmente vem sendo cultivada nesta região para produção de palmito com ótimos resultados. Apresenta frutificação abundante

durante os meses de primavera, gerando grande quantidade de mudas espontâneas sob as plantas. Suas sementes possuem um poder germinativo de cerca de 70%.

Presença de *Archontophoenix Cunninghamiana* no Município de São Paulo

Muito frequente em: Canteiros Centrais, Praças, Parques e Bosques Heterogêneos;

Frequente em: Calçadas, Áreas Internas Públicas e Particulares, Fragmentos Florestais e Matas Ciliares; e,

Rara em: Campos Cerrado/Campos Antrópicos e Campos de Várzea.

Presença de *Archontophoenix Cunninghamiana* em Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras

Portaria 154/SVMA/2009

Portaria Pref. nº 1.233 de 29 de dezembro de 2010

Portaria SVMA nº 19 de 30 de março de 2010

Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras do Instituto Hórus

Portaria SEMA nº 79 de 31 de outubro de 2013 – Lista de espécies exóticas Invasoras no Estado do Rio Grande do Sul

Portaria Conjunta SEMA – INEMA 051/2023 de 30 de maio de 2023 – Lista de espécies exóticas invasoras do Estado da Bahia

Resolução nº 8 de 14 de setembro de 2012 – Lista de espécies exóticas Invasoras no Estado de Santa Catarina

Lei nº 5.465, de 20 de junho de 2017 – Institui o programa municipal de controle de espécies exóticas invasoras vegetais por Plano de Manejo e institui a Lista de espécies exóticas invasoras do município de Valinhos

Conclusão

Archontophoenix cunninghamiana foi considerada Espécie Exótica Invasora Categoria 1.

Referências sobre *Archontophoenix cunninghamiana*

ARAGAKI, S. Composição florística e estrutura de cinco fragmentos florestais urbanos no município de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, Instituto de Botânica, 2017.

BITENCOURT, A. C. A. Análise crítica do manejo da palmeira invasora *Archontophoenix cunninghamiana* H. Wendl. & Drude na Reserva Florestal da Universidade de São Paulo. 2013. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

CHRISTIANINI, A. V. Fecundidade, dispersão e predação de sementes de *Archontophoenix cunninghamiana* H. Wendl. & Drude, uma palmeira invasora da Mata Atlântica. Revista Brasileira de Botânica, v. 29, n. 4, p. 611-620, São Paulo, out./dez. 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-84042006000400008.

DISLICH, R.; KISSER, N.; PIVELLO, V. R. A invasão de um fragmento florestal em São Paulo (SP) pela palmeira australiana *Archontophoenix cunninghamiana* H. Wendl. & Drude. Revista Brasileira de Botânica, v. 25, n. 1, p. 55-64, 2002.

MIYAMURA, F. Z.; MANFRA, R.; FRANCO, G. A. D. C.; ESTEVES, R.; SOUZA, S. C. P. M.; IVANAUSKAS, N. M. Influência de espécies exóticas invasoras na regeneração natural de um fragmento florestal urbano. Revista Scientia Plena, v. 15, n. 8, 2019.

ICMBIO; MMA. Guia de orientação para o manejo de espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais. 2019.

INSTITUTO FLORESTAL DE SÃO PAULO. Técnicas para controle químico de palmeiras invasoras em Unidade de Conservação na Região Metropolitana de São Paulo. São Paulo, 2019.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; MEDEIROS-COSTA, J. T.; CERQUEIRA, L. S. C.; FERREIRA, E. Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2004.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; MEDEIROS-COSTA, J. T.; CERQUEIRA, L. S. C.; VON BEHR, N. Palmeiras no Brasil nativas e exóticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2002.

MAGALHÃES, L. S.; SILVA-FORSBERG, M. C. Espécies exóticas invasoras: caracterização e ameaça aos ecossistemas. Revista Scientia Amazonia, v. 5, n. 1, p. 63-74, 2016.

MATOS, D. M. S.; PIVELLO, V. R. O impacto das plantas invasoras nos recursos naturais de ambientes terrestres – alguns casos brasileiros. *Revista Ciência e Cultura*, v. 61, n. 1, São Paulo, 2009.

MENGARDO, A. L. Subsídios para o manejo da invasão biológica de uma palmeira em áreas de Mata Atlântica. 2011. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

MENGARDO, A. L.; PIVELLO, V. R. Anais do 58º Congresso Nacional de Botânica. São Paulo, SP, 2007.

PMSP/SVMA/DEPAVE. Plano de enriquecimento da vegetação. Parque Tenente Siqueira Campos, 2003.

SANTOS, N. N. Protocolo para o controle da espécie invasora *Archontophoenix cunninghamiana* H. Wendl. & Drude em um remanescente urbano de Mata Atlântica em São Paulo/SP. 2022. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

SILVA, A. C. N. Plantas ornamentais exóticas invasoras no paisagismo: características e áreas de ocorrência no Brasil. 2020. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2020.

SORDI, L. P. Resgate histórico das espécies arbóreas nativas da Reserva Florestal do Instituto de Biociências da USP. Relatório final. São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2000.

ZUPO, T. M.; PIVELLO, V. R. Acompanhamento da invasão de um fragmento florestal urbano (São Paulo, SP) pela palmeira australiana *Archontophoenix cunninghamiana* H. Wendl. & Drude. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 25, n. 1, p. 55-64, 2002.

4.2 *Azadirachta indica* A.Juss. - nim

Família: Meliaceae

Origem: Índia, região de Deccan, Karnataka, Myanmar e Sri Lanka

Caracterização

Árvore com altura de 16 m, porém chegando a 25 m em condições favoráveis. Possui folhas pinadas, de 13–35 cm de comprimento, folíolos 4–7 pares, opostos ou subopostos, com margens serradas. Inflorescências com até 30 cm de comprimento, axilares ou supra-axilares. Flores com cálice 5-lobado, corola 5 pétalas, estames com filetes unidos formando um tubo, ovário 3-locular, 2 óvulos colaterais por lóculo. Fruto drupa, 1–2 cm de diâmetro, elipsoide. Cresce bem em solo seco e arenoso. Considerada Espécie Subespontânea Ou Cultivada Para Os Mais Diversos Fins: produção de inseticida a partir das folhas e da madeira; produção de óleo, cobertura vegetal em áreas de cultivo como proteção contra insetos; tintura medicinal veterinária e humana contra vermes, fungos, bactérias e infecções de modo geral; frutos, sementes, óleo, folhas, casca e raízes têm os mais variados usos: anti-sépticos, antimicrobianos, antimalárico, contra vermes intestinais e contraceptivo; óleo usado para fabricação de xampu, óleo para cabelo, tônico capilar e óleo para unhas; do tanino da casca fabrica-se sabonete e pasta dental; a madeira é dura, relativamente pesada e usada na confecção de carretas, ferramentas, postes para cercas, casas, móveis, implementos agrícolas, lenha e carvão; erroneamente utilizada como ornamental e para uso apícola em função do dano ambiental.

Presença de *Azadirachta indica* no Município de São Paulo

Rara nas áreas verdes da cidade, sendo relatado, pelo servidor Ricardo Elias, apenas um exemplar na arborização da cidade.

Presença de *Azadirachta Indica* em Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras

Consta na Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras do Instituto Hórus como espécie de ALTO RISCO, com invasões documentadas nos EUA, Austrália e Nordeste do Brasil. Destacam como Ambientes mais suscetíveis à invasão: Campos, cerrados até ecossistemas florestais e áreas degradadas, pastagens e áreas agrícolas.;

Não consta na Lista das 100 piores Espécies Exóticas Invasoras no mundo

Consta como precisando de mais estudos no Relatório Temático sobre Espécies Exóticas Invasoras, Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos da Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (BPBES).

Consta como espécie de ALTO RISCO e com invasões documentadas em todos os Estados da região Nordeste na Lista de Espécies Exóticas Invasoras no Nordeste do Brasil.

Trabalhos Científicos em que *Azadirachta Indica* é tratada como Espécie Exótica Invasora

Santos, G.; Fabricante, J. R. 2020. Potencial de invasão biológica do nim (*Azadirachta indica* A.Juss.) no nordeste brasileiro. Revista de Ciências Ambientais – RCA. Canoas, v. 14, n.3. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/347440818_Potencial_de_Invasao_Biologica_do_Nim_Azadirachta_indica_AJuss_no_Nordeste_Brasileiro

Conclusão

Azadirachta indica não foi considerada Espécie Exótica Invasora até o presente momento no Município de São Paulo. Entretanto, se faz necessário permanecer em observação devido ao alto potencial invasor documentado no nordeste do país.

Referências Sobre *Azadirachta Indica*

BITTENCOURT, A. M. O cultivo do nim indiano (*Azadirachta indica* A.Juss.): uma visão econômica. 2006. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006. Disponível em: http://www.floresta.ufpr.br/pos-graduacao/defesas/pdf_ms/2006/d471_0624-M.pdf. Acesso em: 25 jun. 2024.

CIFOR. Energy from forests, *Azadirachta indica*. 2024. Disponível em: <https://www.cifor.org/feature/energy-from-forests/azadirachta-indica/>. Acesso em: 25 jun. 2024.

INSTITUTO HÓRUS. 2024. Disponível em: <https://bd.institutohorus.org.br/especies>. Acesso em: 25 jun. 2024.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. 2024. Disponível em: https://floradobrasil.jbrj.gov.br/consulta/?grupo=6&familia=null&genero=&especie=&autor=&nomeVernaculo=&nomeCompleto=Meliaceae+Azadirachta+indica+A.Juss.&formaVida=null&substrato=null&ocorreBrasil=QUALQUER&ocorrencia=OCORRE&endemismo=TODOS&origem=TODOS®iao=QUALQUER&ilhaOceanica=32767&estado=QUALQUER&domFitogeograficos=QUALQUER&vegetacao=TODOS&mostrarAte=SUBESP_VAR&opcoesBusca=TODOS_OS_NOMES&loginUsuario=Visitante&senhaUsuario=&contexto=consulta-publica&pagina=1. Acesso em: 25 jun. 2024.

LEÃO, T. C. C.; ALMEIDA, W. R.; DECHOUM, M. S.; ZILLER, S. R. Espécies Exóticas Invasoras no Nordeste do Brasil. Contextualização, Manejo e Políticas Públicas. Recife: CEPAN, Instituto Hórus, 2011. Disponível em: http://www.lerf.eco.br/img/publicacoes/2011_12%20Especies%20Exoticas%20Invasoras%20no%20Nordeste%20do%20Brasil.pdf. Acesso em: 25 jun. 2024.

PIVELLO, V. R. et al. Capítulo 4: Impactos de espécies exóticas invasoras sobre as Contribuições da Natureza para as Pessoas (CNP), o Desenvolvimento Sustentável e a boa qualidade de vida. In: DECHOUM, M. S.; JUNQUEIRA, A. O. R.; ORSI, M. L. (Org.). Relatório Temático sobre Espécies Exóticas Invasoras, Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos. 1. ed. São Carlos: Editora Cubo, 2024. p. 133-184. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/978-65-00-87228-6.cap4>. Acesso em: 25 jun. 2024.

SANTOS, G.; FABRICANTE, J. R. Potencial de invasão biológica do nim (*Azadirachta indica* A.Juss.) no nordeste brasileiro. Revista de Ciências Ambientais – RCA, Canoas, v. 14, n. 3, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/347440818_Potencial_de_Invasao_Biologica_do_Nim_Azadirachta_indica_AJuss_no_Nordeste_Brasileiro. Acesso em: 25 jun. 2024.

TELLES, D. M. et al. Natural products can efficiently control the Great Wax Moth (Lepidoptera: Pyralidae), but are harmless to honey bees. Sociobiology, v. 67, n. 1, p. 89-93, 2020. Disponível em: <https://ojs3.uefs.br/index.php/sociobiology/article/view/4594/4334>. Acesso em: 25 jun. 2024.

4.3 *Casuarina equisetifolia* L. - casuarina

Família: Casuarinaceae

Origem: Austrália, Borneo e Sumatra

Caracterização

Árvore que pode atingir 20m de altura e caracteriza-se pelos ramos delgados e articulados. As folhas são reduzidas a escamas, dispostas em verticilos. Monóica, as inflorescências masculinas são semelhantes a amentilhos e as inflorescências femininas,

pequenas cabeças globosas ou ovóides que se desenvolvem em infrutescência lenhosa ('cone'). Semente samaróide, espécie anemófila.

Presença de *Casuarina Equisetifolia* no Município de São Paulo

Ao se verificar a ocorrência da espécie em 217 áreas de estudo do Herbário Municipal no município, constatou-se que várias amostras inicialmente identificadas como *Casuarina equisetifolia* tratavam-se de *Allocasuarina torulosa* (Aiton) L.A.S.Johnson (3 ocorrências), *Casuarina cunninghamiana* Miq. (7 ocorrências) e *Casuarina glauca* Sieber ex Spreng. (2 ocorrências). Há ainda 25 registros de “*Casuarina*” com identificação duvidosa devido à falta de coleta de amostra, a maioria, em áreas como parques municipais e escolas. Em outras condições como bosques heterogêneos, calçadas, canteiros centrais, fragmentos florestais, matas ciliares, campo cerrado, campo antrópico e campo de várzea, observa-se que a família Casuarinaceae é de ocorrência rara no município.

Presença de *Casuarina Equisetifolia* em Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras

Instituto Hórus: invasora com nível de risco ALTO em áreas degradadas, restingas e áreas abertas, como campos e dunas. Não tolera ambientes sombreados.

PORTARIA IAP n°095/2007 do Paraná: Cat. Estabelecida (potencial de invasão é reconhecido pelo histórico de invasão em locais fora do Estado), ambiente - Formações Pioneiras de Influência Marinha. Observação: Não é registrada como invasora em Maringá, Campo Mourão nem UCs paranaenses.

RESOLUÇÃO CONSEMA N° 08/2012 de Santa Catarina: Cat. 1 (proibida), ambientes com registro: Formações Pioneiras de Influência Marinha (Restingas); Floresta Ombrófila Densa Submontana; Periurbano; Urbano.

LEI N° 9097/2012 de Florianópolis-SC: estabelece remoção de *Pinus*, *Eucalyptus* e *Casuarina* e substituição por espécie nativa no município.

PORTARIA SEMA n° 79/2013 do Rio Grande do Sul: Cat. 1 (proibida), ambiente-Formações Pioneiras de Influência Marinha.

RESOLUÇÃO SMAC N° 554/2014 município do Rio de Janeiro-RJ: invasora.

Conclusão

Casuarina equisetifolia é uma espécie de baixa ocorrência ou até de ocorrência duvidosa no município, não devendo ser considerada Espécie Exótica Invasora no município de São Paulo, embora a espécie conste em Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras, Trabalhos Científicos e Bibliografia.

Referências sobre *Casuarina Equisetifolia*

BLUM, C.T. et al. Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de Maringá-PR. Rev. SBAU, Piracicaba, v. 3, n. 2, p. 78-97, jun. 2008.

FONTES, A.H.N.B. Invasão biológica de *Casuarina equisetifolia* na Restinga da Massambaba: estrutura, riqueza e regeneração. 2013. Dissertação (Mestrado em Biologia) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes. Disponível em: https://www.bdtd.uerj.br:8443/bitstream/1/7945/1/DissertacaoAlessandro_Fontes.pdf. Acesso em: [08 abr.2024].

REITZ, R. Flora Ilustrada Catarinense - Casuarináceas. 1984.

SAMPAIO, A.C.F. et al. Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de três bairros de Campo Mourão – PR. Campo Digit@l, Campo Mourão, v. 6, n. 1, p. 31-43, jan./jul. 2011.

4.4 *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. - nespereira

Família: Rosaceae

Origem: China

Caracterização

Eriobotrya japonica é uma árvoreta angiosperma, perene. Atinge cerca de 3-6 m de altura, podendo chegar a 10 m, e é bastante ramificada. Folhas concentradas no ápice dos ramos, oblongas a elípticas ou oblanceoladas, base cuneada, ápice obtuso, agudo a acuminado, margem curto e esparso denteada, 15-26 x 5-7 cm, face adaxial glabrescente, adaxial denso lanosa a tomentosa, glabrescente quando velhas; duas estípulas unidas. Panículas curtas formadas por

racemos, pedúnculos e pedicelos curtos. Pétalas penta/hexa- espatuladas ou obovadas, de margem irregular, ovário ínfero, pentalocular, estiletos quase livres, piloso na base. Frutos ovóides a elipsóides, com cerca de 6 cm de comprimento, amarelo a alaranjado, indumento velutino, suculento, endocarpo membranoso, 2-3 sementes, glabras, lisas.

Segundo Kalkman (1993), citado pelo Herbário Virtual Re flora, esta espécie tem origem na China, cultivada no Japão por muitos anos (daí o nome “japonica”), sendo denominada popularmente de nespereira, ameixeira-japonesa e ameixeira-amarela. Atualmente é cultivada em toda a região tropical e subtropical devido aos seus frutos adocicados e suculentos, além de suas propriedades medicinais. Na medicina tradicional, as folhas são empregadas como hipoglicemiante (ROMAN-RAMOS et al., 1991; TOMMASI et al., 1991; NOEL et al., 1997, citados por SOUZA, W.M., 2003)

Multiplica-se facilmente por sementes, mas não apresenta propagação vegetativa espontânea. Em cultivos comerciais, sua multiplicação é feita principalmente por estaquia e enxertia. Sua dispersão ocorre através de autocoria (barocoria) e zoocoria (ornitocoria e quiropteroecoria), o que contribui para sua rápida disseminação.

Presença de *Eriobotrya Japonica* no Município de São Paulo

Além de seu cultivo intencional em pomares domésticos e comerciais, a propagação espontânea de *Eriobotrya japonica* torna sua presença bastante comum em diversas localidades, inclusive vãos encontrados em calçadas, pisos de concreto e buracos em paredes, demonstrando sua rusticidade.

Eriobotrya japonica é registrada em Parques Urbanos, Unidades de Conservação, praças, calçadas e áreas verdes, sendo frequente no sub-bosque de florestas secundárias e bosques heterogêneos.

Dentre 222 áreas de registro de flora no município, o Herbário Municipal verificou 119 ocorrências de *Eriobotrya japonica*.

Presença de *Eriobotrya Japonica* em Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras

Instituto Hórus: *Eriobotrya japonica* consta como invasora com nível de risco MODERADO em análise realizada para o Brasil.

Portaria IAP nº 059/2015 do Paraná: *Eriobotrya japonica* – Espécie exótica invasora Categoria II: “Espécies espécies que podem ser utilizadas em condições controladas, sujeitas à regulamentação específica.”

RESOLUÇÃO CONSEMA nº08/2012 de Santa Catarina: *Eriobotrya japonica* – Espécie exótica invasora Categoria 2: “Categoria 2: espécies cujo manejo, criação ou cultivo são permitidos sob condições controladas, estando sujeitas a normas e condições específicas para o comércio, a aquisição, o transporte, o cultivo, a distribuição, a propagação e a posse, estabelecidas no Programa Estadual de Espécies Exóticas Invasoras. As espécies da fauna enquadradas nesta categoria têm proibida sua soltura.”

PORTARIA SEMA nº 79/ 2013 do Rio Grande do Sul: *Eriobotrya japonica* – Espécie exótica invasora Categoria 2: “Refere-se a espécies que podem ser utilizadas em condições controladas, com restrições, sujeitas à regulamentação específica.”, sendo considerada uma invasora nos ambientes de Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Densa.

Conclusão

O Grupo de Trabalho considerou os estudos e observações que demonstram a capacidade de invasão e transformação de ambientes por *Eriobotrya japonica* no município de São Paulo, bem como os diversos registros de invasão nas UCs do Estado de São Paulo.

Considerando:

- que a espécie não apresenta propagação vegetativa espontânea;
- que sua produção de sementes não é considerada alta (até 1000 sementes viáveis por m²);
- que nos Estados do Sul do Brasil, onde também ocorre o bioma Mata Atlântica, foi classificada como Espécie Exótica Invasora;
- ter sido notada sua presença e proliferação em matas de Parques e Unidades de Conservação;

Eriobotrya japonica deve ser considerada Espécie Exótica Invasora Categoria 2.

Referências sobre *Eriobotrya Japonica*

ICMBIO/MMA. Guia de orientação para o manejo de espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais. 2018.

INSTITUTO HÓRUS. Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras. Florianópolis: Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, 2024. Disponível em: <<https://bd.institutohorus.org.br/espécies>>, <<https://institutohorus.org.br/analise-de-risco-para-especies-exoticas/>> e <<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.institutohorus.org.br/download/AR%20Plantas%20Horus/AR%20Plantas%20Eriobotrya%20japonica.pdf>>. Acesso em janeiro de 2024.

INSTITUTO HÓRUS. Análise de risco para espécies exóticas. 2024. Disponível em: <https://institutohorus.org.br/analise-de-risco-para-especies-exoticas/>. Acesso em: janeiro de 2024.

LOPES, E. S.; ZAMPAR, R. Estratégias de dispersão de espécies vegetais exóticas invasoras no Parque Estadual Lago Azul, Paraná. Disponível em: <https://concepar.grupointegrado.br/resumo/estrategias-de-dispersao-de-especies-vegetais-exoticas-invasoras-no-parque-estadual-lago-azul-parana/1065/1228>. Acesso em: fevereiro de 2024.

SILVA, A. C. N. da. Plantas ornamentais exóticas invasoras no paisagismo: características e áreas de ocorrência no Brasil. 2020. Disponível em: <https://poscienciaflorestal.ufv.br/wp-content/uploads/2023/05/ANA-CLAUDIA-NOGUEIRA-DA-SILVA.pdf>. Acesso em: janeiro de 2024.

SANTA CATARINA. Fundação do Meio Ambiente (FATMA). Lista comentada de espécies exóticas invasoras no estado de Santa Catarina: espécies que ameaçam a diversidade biológica / Sílvia R. Ziller (consultora). -- Florianópolis: FATMA, 2016. Disponível em: <https://institutohorus.org.br/wp-content/uploads/2019/03/2016-FATMA-Lista-comentada-vers%C3%A3o-final-web.pdf>. Acesso em: janeiro de 2024.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Herbário Municipal - DPHM-4. 2019. Relatório sobre Diagnóstico de flora e diretrizes de manejo da vegetação dos parques Eucaliptos, Ibirapuera, Lajeado, Jacintho Alberto, Jardim Felicidade e Tenente Brigadeiro R. Faria Lima. Disponível em:

https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/Relat%C3%B3rio%20do%20Herb%C3%A1rio.pdf. Acesso em: maio de 2024.

4.5 *Eucalyptus / Corymbia* - eucalipto

Família: Myrtaceae

Origem: Austrália e ilhas do Pacífico

Caracterização

Árvores de grande porte, de 10-50 m de altura, compreendendo um grupo amplo de espécies (mais de 800), divididas em três gêneros - *Eucalyptus*, *Corymbia* e *Angophora*. Para este estudo, foram pesquisadas 48 espécies de ocorrência no Estado de São Paulo, entre os gêneros *Eucalyptus* e *Corymbia*.

A polinização é entomófila, com pequenos marsupiais e aves na área de ocorrência natural. Propagam-se por sementes e a dispersão é autocórica, auxiliada pelo vento.

Caracterizam-se pela alta taxa de crescimento e produção de sementes, essas muito pequenas e com dispersão limitada. Com alto consumo de água e aumento na incidência de incêndios, algumas espécies apresentam efeitos alelopáticos na flora nativa. Amplamente cultivado e adaptado às regiões climáticas, apresentam características e usos diversos (madeira, celulose, óleos essenciais, etc).

Presença de *Eucalyptus* e *Corymbia* no Município de São Paulo

Espécies de *Eucalyptus* e *Corymbia* são frequentes em calçadas, canteiros centrais, praças, áreas internas (públicas e privadas), campos antrópicos, parques e bosques heterogêneos; raras em fragmentos florestais, campos de várzea, matas ciliares e campos cerrado.

Presença de *Eucalyptus* E *Corymbia* em Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras

- Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental;
- Risco Muito Alto: nenhuma;
- Risco Alto: *Eucalyptus brassiana*; *E. camaldulensis*; *E. grandis*; *E. robusta*; *E. saligna*; *E. tereticornis*;

- Risco Moderado: *Corymbia citriodora*; *C. maculata*; *C. torelliana*; *Eucalyptus benthamii*; *E. cloeziana*; *E. globulus*; *E. pellita*; *E. urophylla* e *E. viminalis*;

- Risco Baixo: *Eucalyptus dunnii*;

- Listas de EEI em Ucs – ICMBio - *Eucalyptus alba*; *E. incrassata*; *Corymbia citriodora*; *E. crebra*; *E. grandis*; *E. resinifera*; *E. robusta*; *E. camaldulensis*; *E. saligna*; *E. tereticornis*; *E. viminalis*.

Trabalhos Científicos em que *Eucalyptus* e *Corymbia* são tratadas como Espécie Exótica Invasora

Protected Area Management - Recent Advances - Undesirable Neighbours: *Eucalyptus* and Protected Areas (2021)

- <https://www.intechopen.com/chapters/78436>

Citada como Espécie Exótica Invasora nos E.U.A. e África do Sul

Conclusão

Espécies de Eucalipto – gêneros *Eucalyptus* / *Corymbia* não são consideradas Espécies Exóticas Invasoras até o presente momento no Município de São Paulo.

Tal conclusão foi pautada em observações e estudos de técnicos da Prefeitura do Município de São Paulo e em trabalhos científicos e bibliografia, considerando que:

A dispersão de sementes é relativamente limitada: sem adaptações, a dispersão de sementes e a distribuição espacial de plântulas ocorre geralmente em curtas distâncias;

Alta mortalidade de plântulas: sementes são pequenas e sem endosperma, as plântulas são sustentadas pela fotossíntese do cotilédone e as raízes precisam penetrar rapidamente em substrato com umidade adequada. A presença de serrapilheira, o tombamento e competição com nativas são limitantes para a sobrevivência das plântulas.

Referências sobre os Gêneros *Eucalyptus* e *Corymbia*

DA SILVA, Paulo Henrique Muller; BOUILLET, Jean-Pierre; DE PAULA, Rinaldo Cesar. Assessing the invasive potential of commercial *Eucalyptus* species in Brazil: Germination and early establishment. *Forest Ecology and Management*, v. 374, p. 129-135, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2016.05.007>. Acesso em: 25 jun. 2024.

DA SILVA, Paulo Henrique Muller et al. Can *Eucalyptus* invade native forest fragments close to commercial stands?. *Forest ecology and management*, v. 261, n. 11, p. 2075-2080, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2011.03.001>. Acesso em: 25 jun. 2024.

Eucalyptus in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB614473>. Acesso em: 26 jun. 2024.

FLORES, Thiago Bevilacqua et al. *Eucalyptus* no Brasil: zoneamento climático e guia para identificação. Piracicaba: IPEF, 2016.

GUZMÁN, Sandra Daniela Manzano; DRUMMOND, Jose Augusto; BARRETO, Cristiane Gomes. Undesirable Neighbours: Eucalyptus and Protected Areas. In: Protected Area Management-Recent Advances. IntechOpen, 2021. Disponível em: DOI: 10.5772/intechopen.99831. Acesso em: 25 jun. 2024.

ICMBIO/MMA. Guia de orientação para o manejo de espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/manejo-de-especies-exoticas-invasoras/listas-de-eei-em-ucs>. Acesso em: 25 jun. 2024.

INSTITUTO HÓRUS. Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras. Florianópolis: Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, 2024. Disponível em: <http://bd.institutohorus.org.br>. Acesso em: 24 jun. 2024.

SIMBERLOFF, Daniel; REJMÁNEK, Marcel (Ed.). *Encyclopedia of biological invasions*. Univ of California Press, 2011.

SILVA, Paulo Henrique Muller da et al. Potencial de Invasão de eucalipto pelas sementes produzidas nos plantios comerciais. *Circular Técnica*, p. 1-7, 2011. Disponível em: <https://www.ipef.br/publicacoes/ctecnica/nr203.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2024.

4.6 *Ficus benjamina* L. - figueira-benjamin

Família: Moraceae

Origem: Sul e Sudeste Asiático (Myanmar, Malásia, Índia, Filipinas).

Caracterização

Árvore que pode atingir 15 m de altura e caracteriza-se pelo tronco pardo-claro, com casca áspera e provida de raízes aéreas. As folhas são simples, coriáceas, ovaladas, com ápice alongado, verde-brilhantes. Produz frutos (sicônios) sésseis, globosos, avermelhados quando maduros, com cerca de 1 cm de diâmetro. Existem variedades diferentes, podendo apresentar mudanças na coloração das folhas e disposição de ramos.

Presença de *Ficus Benjamina* no Município de São Paulo

Muito frequente: em calçadas, praças, parques, área interna pública e área interna particular.

Frequente: em canteiros centrais, matas ciliares e bosques heterogêneos e

Rara: em campos de cerrado, campos de várzea e fragmentos florestais.

A maior concentração de exemplares de *Ficus benjamina* em áreas urbanizadas se deve ao fato de ser multiplicada apenas por estacas e alporques, uma vez que os seus frutos não contêm sementes no Brasil, não ocorrendo propagação natural.

Presença de *Ficus Benjamina* em Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras

Na bibliografia consultada e listas oficiais, a espécie é tratada apenas como Espécie Exótica, sem citar potencial invasor.

Conclusão

Ficus benjamina é uma espécie que apesar de muito presente na arborização, não deve ser considerada Espécie Exótica Invasora no município de São Paulo. Tal conclusão foi pautada na bibliografia consultada e em observações de Técnicos da Prefeitura do Município de São Paulo, além de não ter sido observada a ocorrência de sementes viáveis de *Ficus benjamina* no Brasil.

Referências sobre *Ficus Benjamina*

BLUM, Christopher Thomas; BORGIO, Marília; SAMPAIO, André Cesar Furlaneto. Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de Maringá-PR. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, v. 3, n. 2, p. 78-97, 2008.

EDSON-CHAVES, Bruno et al. Avaliação quali-quantitativa da arborização da sede dos municípios de Beberibe e Cascavel, Ceará, Brasil. Ciência Florestal, v. 29, p. 403-416, 2019.

FERNANDES, Tayane Pedroso; XIMENES, Lucas Cunha. Comportamento de *Ficus* na arborização urbana do bairro Santa Clara, Santarém/Pará. Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, v. 11, n. 1, p. 29-39, 2020.

HENRIQUES NETO, José de Carvalho. Caracterização da arborização urbana em um trecho do centro do município de Ibiporã, PR. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2021.

LORENZI, Harry et al. Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2003.

MAZIERO, Thamyres Cristine Peres. Levantamento quali-quantitativo da arborização urbana no município de Barbosa Ferraz, Paraná. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2022.

MENDONÇA-SOUZA, L. R. de. *Ficus* (Moraceae) no estado de São Paulo. 2006. 140 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) – Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2006.

MOURA, Jaqueline Silva et al. Inventário florístico e percepção da população sobre a arborização urbana na cidade de Brejo Santo, Ceará. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 10, p. 75773-75792, 2020.

RUFINO, Mariana Rodrigues; SILVINO, Amanda Sousa; MORO, Marcelo Freire. Exóticas, exóticas, exóticas: reflexões sobre a monótona arborização de uma cidade brasileira. Rodriguésia, v. 70, p. e03562017, 2019.

SILVA, Otavio Henrique da et al. Avaliação da arborização viária da cidade de São Tomé, Paraná. Ciência Florestal, v. 29, p. 371-384, 2019.

VIEIRA, Daniela Cristine Mascia; GANDOLFI, Sergius. Chuva de sementes e regeneração natural sob três espécies arbóreas em uma floresta em processo de restauração. Brazilian Journal of Botany, v. 29, p. 541-554, 2006.

4.7 *Ficus elastica* Roxb. - falsa-seringueira

Família: Moraceae

Origem: Ásia Tropical

Caracterização

Árvore que pode atingir 30 m de altura e caracteriza-se pelo tronco volumoso com reentrâncias, com casca lisa de cor pardo-escuro e provida de raízes aéreas pendentes, inclusive nos ramos, formando troncos secundários e sistema radicular poderoso com raízes superficiais tabulares. As folhas são simples, alternas, coriáceas, verde-brilhantes, ovaladas, com ápice agudo, de 12 a 30 cm de comprimento. Produz frutos (sicônios) axilares, sésseis, cilíndricos, verde-amarelados, com cerca de 2 cm de diâmetro. Existem variedades diferentes, com uso ornamental, podendo apresentar mudanças na coloração das folhas.

Presença de *Ficus Elastica* No Município de São Paulo

Trata-se de espécie frequente em calçada, canteiro central, praça e parque, rara em área interna particular, área interna pública e rara ou ausente em áreas de fragmento florestal, matas ciliares, bosque heterogêneo, campos de cerrado e campos de várzea. A maior concentração de exemplares de *Ficus elastica* em áreas urbanizadas se deve ao fato de ser multiplicada apenas por estacas e principalmente alporques, já que a polinização de suas flores depende de uma vespa específica ausente no Brasil, motivo pelo qual os frutos, fora de seu habitat natural, são muito raros.

Presença de *Ficus Elastica* em Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras

Considerada espécie exótica invasora de acordo com a Portaria 154 de 2009 (SVMA, 2009).

Espécie considerada invasoras no Estado do Paraná (MARQUES et al., 2019).

Conclusão

Ficus elastica é uma espécie que apesar de presente na arborização, não deve ser considerada Espécie Exótica Invasora no município de São Paulo. Tal conclusão foi pautada na bibliografia consultada, em observações de Técnicos da Prefeitura do Município de São Paulo e por não haver registro do estabelecimento da espécie de vespa específica responsável pela polinização das flores de *F. elastica*, no Brasil.

Referências sobre *Ficus Elastica*

ALVES, Laylane Pinheiro; COSTA, Jorge Antonio Silva; COSTA, Cristiana Barros Nascimento. Arborização urbana dominada por espécies exóticas em um país megadiverso: falta de planejamento ou desconhecimento?. Revista Brasileira de Geografia Física, v. 16, n. 3, p. 1304-1375, 2023.

CARDOSO-LEITE, Eliana et al. Composição florística da arborização urbana de Sorocaba/SP, Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v. 9, n. 1, p. 133-150, 2014.

DE ALMEIDA, Rafael Felipe; DE SORDI, Simone Justamante; GARCIA, Ricardo José Francischetti. Aspectos florísticos, históricos e ecológicos do componente arbóreo do Parque da Independência, São Paulo, SP. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v. 5, n. 3, p. 18-41, 2010.

DE ALMEIDA BONALDI, Rodolfo; HASSE, Ionete. Flora arbórea da arborização urbana da cidade de Paranaguá, Paraná, Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v. 11, n. 4, 2016.

DE ARAUJO, Fabio Jose et al. Inventário da arborização urbana do município de Tianguá-CE. Essentia-Revista de Cultura, Ciência e Tecnologia da UVA, v. 18, n. 2, 2017.

DE OLIVEIRA BOENI, Bruna; SILVEIRA, Denise. Diagnóstico da arborização urbana em bairros do município de Porto Alegre, RS, Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v. 6, n. 3, p. 189-206, 2011.

DO ESPÍRITO SANTO, Juliana Cristina; DOS REIS, Julio Cezar; DO NASCIMENTO, Ana Paula Branco. Composição Florística da Praça Visconde de Souza Fontes, Mooca, São Paulo, SP. Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes, v. 9, n. 24, 2021.

FRANÇA, José Ulisses Bezerra de et al. Biodiversidade arbórea e estoque de carbono em áreas verdes urbanas: contribuições para a infraestrutura verde de São Paulo, SP. 2017.

LORENZI, Harry et al. Árvores exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas. Instituto Plantarum - Nova Odessa, SP, 2003.

MARQUES, Keila Karoline Magalhães et al. Composição florística da Praça Victor Civita, zona sul da cidade de São Paulo, SP. Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades, v. 7, n. 50, 2019.

MAZZIERO, Frederico et al. Espécies utilizadas na arborização urbana no município de Jaú, São Paulo, Brasil. Revista Fatecnológica da Fatec-Jahu, v. 14, n. 1, p. 76-99, 2020.

REDIN, Cristina Gouvêa et al. Análise da arborização urbana em cinco praças do município de Cachoeira do Sul, RS. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v. 5, n. 3, p. 149-164, 2010.

RUSSOMANNO, Olga Maria Ripinskas et al. *Ficus elastica*: novo hospedeiro de *Ganoderma applanatum*. 2012.

SOARES, Jeandra; PELLIZZARO, Luciana. Inventário da arborização urbana do município de Ampére (Paraná–Brasil). Revista Brasileira de Meio Ambiente, v. 5, n. 1, 2019.

4.8 *Ficus microcarpa* L.f. - figueira-lacerdinha

Família: Moraceae

Origem: região que vai da China, passando pela Ásia tropical e pelas Ilhas Carolinas até a Austrália

Caracterização

O *Ficus microcarpa*, também conhecido como figueira-chinesa, figueira-malaia, louro-indiano, figo-cortina ou gajumarú é uma árvore com casca cinza-claro suave e folhas oblanceoladas inteiras com cerca de 5 a 6 cm de comprimento, que em climas mediterrâneos cresce acima de 12 metros de altura e com uma distribuição igual de copa, produzindo um grande número de raízes de sustentação.

Esta espécie não se multiplicava por semente aqui no Brasil, porém com a introdução de seu polinizador, a vespa *Eupristina verticillata*, verificou-se que está produzindo sementes viáveis dispersadas por aves e morcegos.

Presença de *Ficus Microcarpa* no Município de São Paulo

Segundo o pesquisador Lorenzi esta espécie é considerada a figueira mais cultivada no Brasil e no mundo, utilizada na formação de cercas vivas e na arborização urbana em geral. No município de São Paulo ela é muito frequente em calçadas, canteiros centrais, praças, parques e frequentes em áreas internas públicas e particulares.

Presença de *Ficus Microcarpa* em Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras

Instituto Hórus

Icmbio

Conclusão

Inicialmente o Grupo de Trabalho acreditava que esta espécie deveria ser incluída apenas na lista de indesejadas para ser discutido na revisão do manual de arborização, porém com o relato da chegada da vespa polinizadora no Brasil por volta de 15 anos atrás, concluiu que o *Ficus microcarpa* possui capacidade de se reproduzir e expandir sua distribuição sem auxílio recorrente do ser humano, o que a caracteriza como espécie invasora no município de São Paulo sendo considerada Espécie Exótica Invasora Categoria 2.

Referências sobre *Ficus Microcarpa*

FIGUEIREDO, R. A.; MOTTA JUNIOR, J. C. Figueira-asiática, a invasora de cidades. *Ciência Hoje*, v. 22, p. 60-62, 1997.

LORENZI, H. et al. Árvores exóticas no Brasil – madeiras, ornamentais e aromáticas. Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda. Nova Odessa, SP, 2003.

4.9 *Heptapleurum actinophyllum* (Endl.) Lowry & G.M. Plunkett - árvore-guarda-chuva

Família: Araliaceae

Origem: Austrália

Caracterização

A *Heptapleurum actinophyllum* também conhecido pelos sinônimos *Schefflera actinophylla* e *Brassaia actinophylla*, tem ocorrência em regiões de clima tropical, subtropical, oceânico e equatorial. Planta de tronco único ou pouco ramificado que pode atingir até 12m de altura, possui raízes que afloram a superfície do solo nas árvores mais velhas

Esta espécie se multiplica por semente e é dispersada amplamente pela avifauna no município.

Presença de *Heptapleurum Actinophyllum* no Município de São Paulo

Esta espécie está presente por toda a cidade, muito frequente em praças e áreas internas particulares e frequentes em áreas internas públicas, calçadas, canteiros centrais e parques. Também pode ser encontrada com frequência como epífitas de árvores velhas e senescentes.

Conclusão

Heptapleurum actinophyllum possui capacidade de se reproduzir e expandir sua distribuição sem auxílio recorrente do ser humano, o que a caracteriza como espécie invasora, no município de São Paulo sendo considerada Espécie Exótica Invasora Categoria 2.

Referências sobre *Heptapleurum Actinophyllum*

MARCELINO, P. G. O papel das aves na dispersão de sementes da espécie exótica *Schefflera actinophylla* (Apiaceae, Araliaceae): potencial de invasibilidade. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos. Sorocaba, 2019.

PIRES, N. A. MARIANO TEIXEIRA; MELO, M. da S.; OLIVEIRA, D. E. de; XAVIER-SANTOS, S. Diagnóstico da Arborização Urbana do Município de Goiandira, Goiás. Revista Brasileira De Biociências, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 537–539, 2008. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/rbrasbioci/article/view/115727>. Acesso em 24 jun. 2024.

SILVA, P. A. Mutualismo arriscado na área suburbana: frutos da árvore exótica *Schefflera actinophylla* (Endl.) Harms (Araliaceae) beneficiam aves nativas que potencialmente dispersam suas sementes. *Ambiência - Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais*, v. 11, n. 2, jan./abr. 2015. DOI:10.5935/ambiencia.2015.02.11.

4.10 *Hovenia dulcis* Thunb. - uva-japonesa

Família: Rhamnaceae

Origem: China

Caracterização

Árvore caducifólia, comumente com 10 m a 15 m de altura e 20 cm a 40 cm de DAP (diâmetro à altura do peito), podendo atingir 25 m de altura e 50 cm ou mais de DAP no sul do Brasil. Na China, chega a atingir 23 m de altura e 70 cm de DAP (39,40,51). Tronco geralmente reto e cilíndrico; fuste com até 8 m de comprimento. Ramificação dicotômica, com copa globosa e

ampla, com ramos pubescentes enquanto jovens. Casca com espessura total de até 15 mm. Casca externa lisa a levemente fissurada, pardo-escura a cinza-escura e casca interna esbranquiçada. Folhas simples, alternas, curto-pecioladas, ovadas, acuminadas, um pouco oblíquas na base, agudo-serradas, 3-nervadas, com 10 cm a 15 cm de comprimento e 7 cm a 12 cm de largura; glabras na página superior e ligeiramente pubescentes na inferior; estípulas lanceoladas, pilosas, caducas. Flores hermafroditas, pequenas, branco-esverdeada a creme, numerosas, dispostas em cimeiras axilares, raramente terminais, de até 10 cm de comprimento. Fruto: pequena cápsula globosa seca de 6 mm a 7 mm de diâmetro, contendo 2 a 4 sementes, preso ao pedúnculo cor de canela, que se torna espessado e carnosos ao madurar, com sabor doce e agradável. Semente de coloração alaranjada ou avermelhada quando recém-colhida e passando para marrom e preta com o tempo, mais ou menos circular, de 4 mm a 8 mm de diâmetro (CARVALHO, 1994).

Presença de *Hovenia Dulcis* no Município de São Paulo

Frequente em Calçadas, Canteiros Centrais, Áreas Internas Públicas e Particulares;

Pouco frequente em Bosques Heterogêneos, fragmentos florestais, matas ciliares, campos cerrado/campos antrópicos e campos de várzea.

Presença de *Hovenia Dulcis* em Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras

Em relação às listas oficiais de EEI, a *Hovenia dulcis* consta na lista do Instituto Hórus como RISCO ALTO, e na lista EICAT como RISCO MODERADO. Ela aparece também nas legislações de controle de EEI dos estados do sul, sendo: na portaria SEMA-RS nº 79 de 2013 como proibidos seu transporte e reprodução; Portaria IAP (PR) nº 059, de 15 de abril de 2015 como proibidos seu transporte e reprodução; Portaria SC nº 20/2020, coloca como espécie a ser controlada e manejada a dispersão.

A espécie em relato é bastante indicada como invasora nos biomas da região sul do Brasil, conforme bibliografia citada nas referências, porém nas discussões técnicas do GT, as síndromes de invasão e dispersão relatadas nos artigos não são observadas no bioma do Município, por ora. A dispersão da uva-japonesa foi relatada pelos técnicos em algumas áreas específicas, mas não de maneira grave.

Conclusão

Hovenia dulcis foi considerada Espécie Exótica Invasora Categoria 2 e deve ficar em observação devido ter sido notada sua presença e proliferação em matas de Parques.

Referências sobre *Hovenia Dulcis*

CARVALHO, P. E. R. Ecologia, silvicultura e usos da Uva-do-japão (*Hovenia dulcis* Thunberg). Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1994. 24 p.

DECHOUX, M. de S. Invasão por *Hovenia dulcis* Thunb. (Rhamnaceae) nas florestas do Rio Uruguai: aspectos ecológicos e diretrizes para o manejo. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2015.

FREITAS, W. K. de; MAGALHÃES, L. M. S. Vertical structure of the arboreal component under regeneration phase of a deciduous forest fragment, Santa Catarina state, Brazil. Revista *Árvore*, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0100-67622016000500002>. Acesso em: 24 de junho de 2024.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ (IAP). Portaria nº 059, de 15 de abril de 2015. Reconhece a Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras para o Estado do Paraná, estabelece normas de controle e dá outras providências. Curitiba: IAP, 2015. Disponível em: http://celepar7.pr.gov.br/sia/atosnormativos/form_cons_ato1.asp?Codigo=2921. Acesso em: 24 jun de 2024.

KANIESKI, M. R. et al. Parâmetros climáticos e incremento diamétrico de espécies florestais em floresta aluvial no Sul do Brasil. *Floresta e Ambiente*, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2179-8087.124814>. Acesso em: 24 jun de 2024.

LAZZARIN, L. C. et al. Invasão biológica por *Hovenia dulcis* Thunb. em fragmentos florestais na região do Alto Uruguai, Brasil. *Revista Árvore*, v. 39, n. 6, p. 1007-1017, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0100-67622015000600003>. Acesso em: 24 jun de 2024.

LIMA, C. L. et al. Detecção da espécie exótica invasora *Hovenia dulcis* por meio de classificação supervisionada. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 5, p. 44110-44127, 2021.

SCHAAF, L. B. et al. Modificações florístico-estruturais de um remanescente de floresta ombrófila mista montana no período entre 1979 e 2000. *Ciência Florestal*, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/198050981908>. Acesso em: 24 jun de 2024.

4.11 *Jacaranda mimosifolia* D. Don - jacarandá-mimoso

Família: Bignoniaceae

Origem: Argentina, Bolívia e Paraguai,

Caracterização

A espécie *Jacaranda mimosifolia* conhecida popularmente como jacarandá-mimoso ou carobaguaçu é uma árvore que pode ser encontrada em Santa Catarina e em regiões temperadas e tropicais (Lorenzi et al., 2003; Socolowski & Takaki, 2004).

Caracterizada como espécie pioneira de porte médio chegando a 15 m de altura, cresce cerca de 1,5 m por ano, raízes não agressivas e de grande exuberância com flores chamativas de cor arroxeada (OLIVEIRA, A. 2013; SALOTTI, 2020; CHEN et al., 2022), peculiaridades que conferem a espécie grande valor ornamental por sua exuberância e fácil manuseio, utilizada na arborização de ruas, praças e parques (NUNES et al., 2018; ANTUNES et al., 2020; NEWETE et al., 2022). A maior porcentagem de cobertura da copa, ocorre geralmente entre dezembro e junho, floração entre outubro e janeiro, e frutificação com maiores picos entre julho e outubro. (VITÓRIA et al., 2021). Os frutos são lenhosos, achatados e deiscentes, com numerosas sementes aladas e muito leves, dispersas por anemocoria (LORENZI, 1992; OLIVEIRA, 2018; OLIVEIRA, A. 2013; SALOTTI, 2020), sendo as sementes são o principal meio de propagação da espécie, principalmente para implantação de plantios (DO NASCIMENTO, 2000).

As aplicabilidades da espécie estendem ainda na utilização para recomposição de áreas degradadas, pois, além do seu rápido crescimento e sua beleza, não causa erosão nas calçadas, devido às suas raízes não serem agressivas (COSTA et al., 2011; OLIVEIRA, 2020; DOS SANTOS et al., 2021). No entanto, o plantio do jacarandá-mimoso na arborização viária torna-se possível desde que seja considerada a adequação do seu porte ao tamanho das calçadas (BIONDI; ALTHAUS, 2005).

Presença de *Jacaranda Mimosifolia* no Município De São Paulo

A espécie é frequente nos parques, praças, calçadas e áreas livres.

Presença de *Jacaranda Mimosifolia* em Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras

Em pesquisas de plataformas oficiais não foram encontradas listas de espécies exóticas invasoras contemplando o jacarandá-mimoso.

Conclusão

Para definir a capacidade de invasão do jacarandá-mimoso, informações referentes a ocorrência da espécie na cidade foi considerada e informações obtidas na literatura. Assim, quanto à capacidade de invasão foi classificada como Baixa. Em consonância, a espécie não foi encontrada em nenhuma lista de espécies exóticas invasoras. Assim, o consenso foi incluir o jacarandá-mimoso na Lista de espécies a serem discutida na revisão do Manual Técnico de Arborização Urbana, ou seja, não haverá indicação para a sua erradicação, ou incentivo para o plantio da espécie.

Essas conclusões foram embasadas na vivência de campo dos profissionais envolvidos, como também nos trabalhos encontrados na literatura. A espécie elencada foi enquadrada como tolerada na arborização urbana por Blum et al., 2008, visto que os autores detectaram que o jacarandá-mimoso não estabelece uma propagação descontrolada nos ambientes nos quais é introduzido. Quanto ao grau de extinção, a espécie está categorizada como vulnerável na Lista Vermelha (Red List), indício que a coloca em situação de baixa preocupação quanto ao comportamento invasor.

Referências sobre *Jacaranda Mimosifolia*

ANTUNES, M. N.; DE FANOLA, H. C. B. L.; DA SILVA, T. R.; CAETANO, A. P. O.; CARDOSO, A. D. Qualidade fisiológica de sementes de *Jacaranda mimosifolia*. Semana de Agronomia da UESB (SEAGRUS), ISSN 2526-8406, v. 2, n. 1, 2020.

BIONDI, D.; ALTHAUS, M. Árvores de rua de Curitiba: cultivo e manejo. Curitiba: FUPEF, 2005. 177 p.

CHEN, H.; CHEN, Z.; DU, Q. et al. Genoma completo do cloroplasto de *Campsis grandiflora* (Thunb.) Schum e análise sistemática e comparativa dentro da família Bignoniaceae. Molecular Biology Reports, v. 49, p. 3085–3098, 2022.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. v. 1. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 196 p.

NEWETE, S. W.; ABUTALEB, K.; BYRNE, M. J. Mapeamento da distribuição e cobertura da copa das árvores de *Jacaranda mimosifolia* e *Platanus × acerifolia* na floresta urbana de Joanesburgo. *Scientific Reports*, v. 12, p. 5998, 2022.

NUNES, A. M. D.; DO CARMO, J. M.; SANTANA, L. B.; DE LIMA NETO, E. M. Índice de velocidade de germinação e porcentagem germinativo de sementes *Jacaranda mimosifolia*. Fórum de Integração Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação Tecnológica do IFRR, e-ISSN 2447-1208, v. 5, n. 1, 2018.

OLIVEIRA, D. V. Teste de envelhecimento acelerado para avaliação do vigor de sementes de *Dalbergia miscolobium* Benth. e *Jacaranda mimosifolia* D. Don Brasília – DF, 2013.

OLIVEIRA, J. R. Caracterização de sementes, plântulas e crescimento inicial de cinco espécies lenhosas. 2018.

SILVA FILHO, D. F. da; POLIZEL, J. L.; OLIVEIRA, R. G. M. G. de; GIALLUCA, V.; ROSÁRIO, U. F.; CAMARGO, C. D. F. de. Arborização urbana: guia para identificação, manejo e avaliação de risco. Piracicaba: FEALQ, 2018.

VITÓRIA, A. P.; PEREIRA, R. R.; PEREIRA, L. R.; SILVA, A. L. P. M.; RIBEIRO, D. R. Árvores da UENF: jacarandá-mimoso. Disponível em: <https://uenf.br/projetos/arvoresdauenf/especie-2/jacaranda-mimoso/>. Acesso em: 25 jun. 2024.

4.12 *Koelreuteria elegans* (Seem.) A.C.Sm - árvore-da-china

Família: Araliaceae

Origem: China

Caracterização

Árvore caducifólia, de 10-12 m de altura, de tronco ereto, revestido por casca acinzentada marcada com cicatrizes de ramos já caídos. Ramagem longa, formando copa aberta. Folhas grandes, aglomeradas na extremidade dos ramos, decíduas, opostas, de pecíolo longo, compostas bipinadas, com 4-5 pares de pinas opostas e um par terminal. Pinas com 4-6 pares de folíolos opostos, ocasionalmente alternados e um par terminal, ovalado-alongados, de ápice agudo, margens denteadas e base arredondada, oblíqua. Inflorescências terminais, em grandes

panículas, uniformemente ramificadas, com flores amarelas, pequenas, de 4 pétalas lanceoladas, formadas em abril-maio. Frutos ovóide-globosos, celulósicos, intumescidos, deiscetes, avermelhados, com 3 lojas contendo sementes pequenas, pretas, arredondadas. Multiplica-se por sementes e torna-se espontânea nos arredores das plantas que frutificam. Árvore de beleza notável, utilizada para a composição de parques e arborização de ruas. Apresenta grande rusticidade e aprecia o frio, contudo tolera o clima subtropical.

Presença de *Koelreuteria Elegans* no Município de São Paulo

Muito frequente em: Praças e Parques;

Frequente em: Calçadas, Canteiros Centrais, Áreas Internas Públicas e Particulares e Bosques Heterogêneos; e,

Rara em: Fragmentos Florestais, Matas Ciliares, Campos Cerrado/Campos Antrópicos e Campos de Várzea.

Presença de *Koelreuteria Elegans* (*Koelreuteria Bipinnata*) em Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras

NÃO CONSTA na Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras do Instituto Hórus;

NÃO CONSTA na Lista das 100 piores Espécies Exóticas Invasoras no mundo

Citada como Espécie Exótica Invasora nos E.U.A. e Austrália

Conclusão

Koelreuteria elegans não foi considerada Espécie Exótica Invasora até o presente momento no Município de São Paulo. Por ter sido, notada sua presença e proliferação em mata de Parque Urbano (Parque do Carmo) e em Praça da Zona Oeste do Município, relatados por técnicos da PMSP, sugere-se observação.

Tal conclusão foi pautada em observações e estudos de Técnicos da Prefeitura do Município de São Paulo e na ausência desta espécie em Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras, Trabalhos Científicos e Bibliografia.

Referências sobre *Koelreuteria Elegans*

GUIA DE ORIENTAÇÃO PARA O MANEJO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 4 ed. Brasília, DF: Instituto Chico Mendes – ICMBio, 2023.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; TORRES, M. A. V.; BACHER, L. B. Árvores Exóticas no Brasil – madeiras, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2003.

4.13 *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit - leucena

Família: Fabaceae

Origem: México e norte da América Central

Caracterização

Espécie arbóreo-arbustiva de médio a grande porte, podendo atingir 20m de altura e 30cm de DAP. Das 22 espécies do gênero, a *Leucaena leucocephala* é a mais difundida e a que apresenta maior distribuição geográfica. Possui folhas bipinadas de 15 cm a 20 cm de comprimento, com 4 a 10 pares de pinas, cada uma com 5 a 20 pares de folíolos; foliólulos com 7 mm a 15 mm de comprimento e 3 mm a 4 mm de largura. Numerosas flores brancas se agrupam em capítulo globular de 1,5 cm a 3 cm de diâmetro.

Os frutos são vagens, planas, deiscentes, de 12 cm a 18 cm de comprimento e 1,5 cm a 2,0 cm de largura, contendo 15 a 30 sementes elípticas, achatadas, brilhantes, de coloração marrom, com 6 mm a 8 mm de comprimento e 3 mm a 4 mm de largura. Em geral, um quilograma de sementes de leucena contém de 15 a 20 mil sementes. Possui autodispersão e hidrocoria. Árvore de crescimento rápido em climas quentes, desenvolve-se com facilidade em qualquer tipo de solo e pluviosidade, resistindo a terrenos áridos.

Está entre as 100 piores espécies invasoras do mundo, causando impactos negativos especialmente em ilhas e arquipélagos. A constatação e consequências da perda de biodiversidade aparecem no Havaí, nas ilhas Galápagos, nas ilhas Fiji, na Indonésia e nas Filipinas e, mais recentemente, em Fernando de Noronha. Problema em diversas regiões brasileiras.

Presença de *Leucaena Leucocephala* no Município de São Paulo

Muito frequente em: Canteiros Centrais, Praças, Parques, Áreas Internas Públicas e Particulares, Matas Ciliares e Bosques Heterogêneos e em Calçadas, Fragmentos Florestais, Campos Cerrados, Campos Antrópicos e Campos de Várzea.

Cabe ressaltar que a espécie foi apontada por todos os técnicos do GT como **Muito Frequente**, até o momento, na cidade.

Presença de *Leucaena Leucocephala* em Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras

- Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras do Instituto Hórus.
- Lista de espécies invasoras locais (levantamentos florísticos em Áreas Protegidas)

Conclusão

Leucaena leucocephala foi considerada Espécie Exótica Invasora Categoria 1. A referida espécie consta na base de dados de espécies exóticas invasoras agressivas do Instituto Hórus, Lista de espécies invasoras locais (UC), IUCN – International Union for Conservation of Nature, Global Invasive Species. Database, 2013, Lista de espécies invasoras locais (UC) com alto risco no Brasil. Comportamento invasor agressivo identificado no Município de São Paulo.

Algumas ações complementares ao controle estabelecido na portaria são sugeridas, como segue:

- Não realizar o plantio de exemplares com caráter ornamental.
- Realizar ações de Educação Ambiental sobre as consequências da introdução de espécies exóticas no Município.
- Promover a erradicação e substituição da leucena por espécies nativas em parques e áreas protegidas, quando executadas ações de manejo.
- Monitorar o banco de sementes, tendo em vista a viabilidade delas permanecer por diversos anos. Alguns estudos indicam que podem germinar por até 30 anos.

Referências sobre *Leucaena Leucocephala*

INSTITUTO HÓRUS. Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras. Florianópolis: Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, 2024. Disponível em: <http://bd.institutohorus.org.br>. Acesso em: 24 jun. 2024.

BRASIL. Decreto Legislativo nº 2, de 1994. Aprova o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na Cidade do Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 3 fev. 1994. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/1994/decretolegislativo-2-3-fevereiro-1994-358280-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 24 jun. 2024.

DRUMOND, M. A.; RIBASKI, J. Leucena (*Leucaena leucocephala*): leguminosa de uso múltiplo para o semiárido brasileiro. Comunicado Técnico, EMBRAPA Florestas, 2010. 8 p. Disponível em: <https://cnabrasil.org.br/storage/arquivos/Leucena-Leucaena.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2024.

IUCN. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. IUCNredlist. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 22 maio 2013.

PROJETO busca combater na região de Piracicaba a espécie leucena, considerada praga de árvores nativas. G1, Piracicaba, 27 nov. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/piracicaba-regiao/noticia/2019/11/27/projeto-busca-combater-na-regiao-de-piracicaba-a-especie-leucena-considerada-praga-de-arvores-nativas.ghtml>. Acesso em: 01 fev. 2024.

QUEIROZ, R. T. *Leucaena* in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB23050>. Acesso em: 24 jun. 2024.

4.14 *Ligustrum lucidum* W.T. Aiton - ligustro

Família: Oleaceae

Origem: China

Caracterização

Ligustrum lucidum popularmente conhecida como ligustro ou alfeneiro, é uma árvore perenifólia, de porte médio (6 a 12 m), com copa globosa constituída por folhas simples, opostas, coriáceas e de superfície verde brilhante (RODERJAN; BARDDAL, 1998; SILVA FILHO et al., 2018). Pode ser constatada em todo o território brasileiro, sendo a espécie mais cultivada na arborização viária nas regiões sul e sudeste (LORENZI et al., 2003). É considerada uma espécie

ornamental por sua floração vistosa e pelo brilho das folhas, além de apresentar comportamento rústico no ambiente urbano (BACKES; IRGANG, 2004) e por isso, muito utilizada na arborização urbana, pela sua resiliência.

Alguns fatores citados como possíveis condicionantes da propagação natural da espécie ligustro são: capacidade de germinar e sobreviver em diferentes habitats florestais; crescer sob condições de sombra e em ambientes de alto grau de perturbação, com taxa de crescimento acelerada e alta capacidade de rebrota (ARAGÓN; GROOM, 2003; HUMMEL et al., 2014; FERNANDEZ et al., 2020); produção abundante de sementes e a eficiente dispersão zoocórica (HUMMEL et al., 2014; FERNANDEZ et al., 2020), realizada por pássaros, entre outros. Esses fatores associados à escassez de predadores naturais e frutificação inclusive no outono/inverno, favorecem a espécie no aspecto propagativo e competitivo.

No Brasil, o Instituto Hórus (2016) cita espécies do gênero *Ligustrum* como invasoras que têm causado diversos problemas em áreas de florestas naturais. No sul do país, nas regiões com Floresta Ombrófila Mista, se destaca *Ligustrum lucidum* W.T.Aiton, que já foi diagnosticado como invasor em fragmentos florestais por diversos autores (Cordeiro & Rodrigues 2007; Sonogo *et al.* 2007; Guidini *et al.* 2014). Em concordância com essas informações, Lowe et al. (2004) apontam que a espécie está entre as 100 piores espécies invasoras do mundo. Já Mielke (2012) relatou o *Ligustro l.* como a espécie exótica mais frequente em unidades de conservação.

Presença de *Ligustrum Lucidum* no Município de São Paulo

Nos encontros para debate a respeito do potencial invasor de espécies exóticas encontradas na cidade de São Paulo, técnicos do Grupo de Trabalho (GT) da Ação 2 do PMAU, relataram que mudas de ligustro são facilmente encontradas em viveiros comerciais, CEAGESP e lojas de plantas ornamentais, sendo estes citados como os principais locais de compra

Quanto à presença e o potencial invasor do ligustro, o GT definiu a espécie como **muito frequente** nos mais variados locais na cidade, como praças, parques, passeios públicos e áreas livres.

Presença de *Ligustrum Lucidum* em Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras

A nível de Brasil a espécie está incluída na Lista de espécies exóticas invasoras do Brasil - Instituto Hórus, 2023, classificada com risco ALTO para invasão.

E no âmbito local da cidade de São Paulo a espécie consta na Portaria SVMA Nº 154 (04/12/2009), que disciplina medidas visando a erradicação e ao controle de espécies vegetais exóticas invasoras (EEI) por plano de manejo.

Em Porto Alegre a espécie foi incluída na Instrução Normativa nº 12 (10/12/2014)-Secretaria Estadual de Meio Ambiente/ RS, a qual define que as plantas pertencentes a categoria I dessa lista tem proibido seu cultivo, propagação, comércio, transporte, doação, aquisição ou manutenção sob qualquer forma.

Conclusão

Com base nos dados encontrados na literatura associados aos relatos de vivência profissional, o grupo técnico considerou a espécie com Alta Capacidade de Invasão, classificando na Categoria 2 da Lista de Espécies Exóticas Invasoras, ou seja, é uma espécie com reconhecido potencial invasor, que pode apresentar propagação prejudicial aos ecossistemas existentes no Município, devendo tais danos serem comprovados para justificar sua supressão.

Referências sobre *Ligustrum Lucidum*

ARAGÓN, R.; GROOM, M. Invasion by *Ligustrum lucidum* (Oleaceae) in NW Argentina: early stage characteristics in different habitat types. Revista de Biología Tropical, v. 51, n. 1, p. 59-70, 2003.

BACKES, P.; IRGANG, B. Mata Atlântica: as árvores e a paisagem. Porto Alegre: Paisagem do Sul, 204 p. 2004.

CORDEIRO, J.; RODRIGUES, W. A. Caracterização fitossociológica de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista em Guarapuava, PR. Revista Árvore, v. 31, p. 545-554, 2007.

GUIDINI, A. L. et al. Invasão por espécies arbóreas exóticas em remanescentes florestais no Planalto Sul Catarinense. Revista Árvore, v. 38, n. 3, p. 469-478, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622014000300009>. Acesso em: 24 jun. 2024.

INSTITUTO HÓRUS. Instituto Hórus de desenvolvimento e conservação ambiental. Disponível em: <http://www.institutohorus.org.br>. Acesso em: 24 jun de 2024.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. de; TORRES, M. A. V.; BACHER, L. B. Árvores exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2003. 368 p.

RODERJAN, C. V.; BARDDAL, M. L. Arborização de ruas de Curitiba - PR: guia prático para a identificação das espécies. Curitiba: FUPEF, 1998. 14 p.

SEMA - Secretaria Estadual de Meio Ambiente. Instrução normativa nº 12, de 10 de dezembro de 2014. Estabelece procedimentos para o controle e a erradicação de espécies de plantas exóticas invasoras enquadradas na categoria 1 da portaria SEMA nº 79/2013. Diário Oficial de Porto Alegre, Poder Executivo e Legislativo, Porto Alegre, RS, 2014, p. 52.

SILVA FILHO, D. F. da et al. Arborização urbana: guia para identificação, manejo e avaliação de risco. Piracicaba: FEALQ, 2018.

SONEGO, R. C.; BACKES, A.; SOUZA, A. F. Descrição da estrutura de uma Floresta Ombrófila Mista, RS, Brasil, utilizando estimadores não-parâmetros de riqueza e rarefação de amostras. Acta Botanica Brasilica, v. 21, p. 943-955, 2007.

4.15 *Livistona chinensis* (Jacq.) R. Br. ex Mart. - palmeira-de-leque-da-china

Família: Arecaceae

Origem: Ásia (China, Japão: ilhas Ryukyu e Bonin-Ogasawara; e Taiwan).

Caracterização

A espécie *Livistona chinensis*, conhecida vulgarmente como palmeira-de-leque-da-china, falsa-latânia, é uma palmeira ornamental de cinco a quinze metros de altura. É considerada planta daninha de pastagem (LORENZI et al., 2003). No Brasil, foi introduzida para fins ornamentais, mas tornou-se uma espécie invasora de áreas degradadas e pastagens na região sul (ZILLER; ZENNI; GRAF NETO, 2004).

Palmeira de crescimento lento, de estipe solitário, retilíneo, marcados por anéis proeminentes acinzentados, de cinco até quinze metros de altura; típica de locais ensolarados. Apresenta espinhos recurvados nas folhas; seu caule é ereto, anelado, fissurado, sulcado transversalmente, com poucos remanescentes das bases das folhas na região apical, de cerca de 20 centímetros de diâmetro. Folhas em leque, numerosas, divididas quase até a base em segmentos finos e pendentes, com pecíolo longo e provido de espinhos curvos nas margens e fibra marrom na base. Inflorescências ramificadas, interfoliar, formada por flores brancas, densas, dispostas de maneira pendente entre as folhas. Frutos ovóides ou elipsóides, glaucos

(verde-azulados) e brilhantes, com polpa alaranjada durante a maturação. É confundida com *Livistona australis* (R.Br.) Mart., da qual se distingue pela falta de fibras no ápice do tronco e pela ausência ou número reduzido de folhas secas. Existe a variedade subglobosa, pouco difundida e de folhas maiores.

Presença de *Livistonia Chinensis* no Município de São Paulo

Possui cultivo intencional em jardins particulares e públicos e parques urbanos com finalidade paisagística. A facilidade de propagação espontânea de *Livistonia chinensis* torna sua presença bastante comum em diversas localidades.

Livistonia chinensis é registrada em Parques Urbanos, Unidades de Conservação, praças, e áreas verdes, sendo frequente no sub-bosque de florestas secundárias e bosques heterogêneos. Seu comportamento invasor em áreas úmidas, onde domina o subosque e elimina a regeneração de espécies nativas, levando a desequilíbrios na comunidade vegetal.

Presença de *Livistonia Chinensis* em Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras

Instituto Hórus: *Livistonia chinensis* (Jacq.) R. Br. consta como invasora com nível de risco BAIXO em análise realizada para o Brasil.

Conclusão

Considerando os estudos e observações que demonstram a capacidade de invasão e transformação de ambientes por *Livistonia chinensis*, concluiu-se que ***Livistonia chinensis*** deve ser considerada Espécie Exótica Invasora Categoria 2.

Referências sobre *Livistonia Chinensis* arecaceae In Flora E Funga Do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB596525>>. Acesso em: 25 jun. 2024.

Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras. Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, Florianópolis – SC. Disponível em: <http://bd.institutohorus.org.br>. Acesso em: 24 jun. 2024.

4.16 *Melia azedarach* L. - cinamomo

Família: Meliaceae

Origem: Ásia

Caracterização

A espécie *Melia azedarach*, popularmente conhecida como cinamomo ou santa-bárbara, é uma árvore que se propaga por sementes e vegetativamente. A polinização é entomófila e a dispersão é feita principalmente por aves. Costuma atingir altura máxima em torno de 12-16 metros.

É adaptável a uma série de condições ambientais, prosperando em áreas abertas ao longo de rios ou estradas e em espaços urbanos. Apresenta alta taxa de crescimento tanto em biomassa quanto em altura e elevada produção de sementes. Possui tendência a rebrota. Existem registros de intoxicação em animais domésticos e em humanos devido à ingestão de frutos e de folhas.

Presença de *Melia Azedarach* no Município de São Paulo

De acordo com observações de técnicos da PMSP essa espécie se multiplica por semente no município de São Paulo sendo frequente em calçadas, canteiros centrais, praças e áreas internas. É pouco frequente em parques, fragmentos florestais, bosques heterogêneos e campos cerrados.

Presença de *Melia Azedarach* em Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras

Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental (Risco Muito Alto)

Lista de Espécies Exóticas Invasoras do Paraná

Portaria SEMA nº 79/2013 – Sec. do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul (Categoria 2 – podem ser utilizadas em condições controladas, com restrições, sujeitas à regulamentação específica)

Listas de Espécies Exóticas Invasoras em UCs – ICMBio

Trabalhos Científicos em que *Melia Azedarach* é tratada como Espécie Exótica Invasora

Espécies Exóticas Invasoras Na Arborização De Vias Públicas De Maringá-Pr (2008).

The Recent Spread Of The Invasive Woody Alien Plant *Melia Azedarach* L. (Meliaceae) In Sicily (2013).

The Invasive *Melia Azedarach* In Durban (South Africa): Impacts On Tree Community Structure (2021).

Levantamento de Espécies de Plantas Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação no Bioma Pampa (2023).

Conclusão

Melia azedarach é considerada Espécie Exótica Invasora - Categoria 2.

Referências sobre *Melia Azedarach*

BADALAMENTI, E. et al. The recent spread of the invasive woody alien plant *Melia azedarach* L. (Meliaceae) in Sicily. *Naturalista Siciliano*, v. 37, p. 505-513, 2013. Disponível em: <https://iris.unipa.it/handle/10447/94518>. Acesso em: 24 jun. 2024.

BATCHER, M. S. Element Stewardship Abstract for *Melia azedarach*. Estados Unidos da América – Virgínia. 2000. Disponível em: <https://www.invasive.org/weedcd/pdfs/tncweeds/meliaz.pdf> Acesso em 24 jun. 2024.

BHATT, A.; GAIROLA, S.; GOVENDER, Y. et al. The invasive *Melia azedarach* in Durban (South Africa): impacts on tree community structure. *Folia Geobotanica*, v. 56, p. 139–147, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12224-021-09397-5>. Acesso em: 24 jun. 2024.

BLUM, Christopher Thomas; BORGIO, Marília; SAMPAIO, André Cesar Furlaneto. Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de Maringá-PR. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, Piracicaba, v. 3, n. 2, p. 78-97, 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v3i2.66347>. Acesso em: 24 jun. 2024.

COUNCIL, Florida Invasive Species. FISC list of invasive plant species. 2019. Disponível em: <https://floridainvasivespecies.org/plantlist2019.cfm>. Acesso em 24 jun. 2024.

ICMBIO, Lista de Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação. Portal gov.br: Ministério do Meio Ambiente. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/manejo-de-especies-exoticas-invasoras/listas-de-eei-em-ucs> Acesso em 24 jun. 2024.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. Portaria IAP nº 125, de 7 de agosto de 2009. Reconhece a Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras para o Estado do Paraná, estabelece normas de controle e dá outras providências. 2009. Disponível em: http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Lista_invasoras_PR_corrigida_set_2015.pdf. Acesso em: 24 jun. 2024.

INSTITUTO HÓRUS. Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras. Florianópolis: Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, 2024. Disponível em: <http://bd.institutohorus.org.br>. Acesso em: 24 jun. 2024.

Melia azedarach – Chinaberry - <https://plants.ifas.ufl.edu/plant-directory/melia-azedarach/> Acesso em 24 jun. 2024.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Rio Grande do Sul. Portaria SEMA nº 79, de 15 de novembro de 2013. Estabelece normas para o controle de espécies exóticas invasoras no estado do Rio Grande do Sul. Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 15 nov. 2013. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/23180118-portaria-sema-79-de-2013-especies-exoticas-invasoras-rs.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2024.

4.17 *Morus nigra* L. - amoreira

Família: Moraceae

Origem: China

Caracterização

Árvore que atinge cerca de 8m de altura. Nos indivíduos adultos, as folhas são inteiras, ovais, com margem serrilhada, mas nos indivíduos jovens as folhas podem ser variavelmente lobadas. A espécie é dioica, apresentando inflorescências masculinas e femininas em plantas diferentes, sendo a polinização pelo vento. Os frutos são drupas compostas.

É bastante apreciada por seus frutos, comestíveis in natura ou em sucos e geleias, e cultivada em praças, pomares, quintais e jardins e, por isso, bastante propagada intencionalmente e cultivada comercialmente para a venda de suas mudas.

Sua propagação é normalmente feita por estacas ou retirando-se os perfilhos das entrelinhas de cultivo, mas também pode ser feita de forma sexuada. O perfilhamento, que é uma forma de propagação vegetativa espontânea, é elevado na cultura da amoreira (ANTUNES, 2002).

Os frutos também são muito procurados pela avifauna e por morcegos frugívoros, o que contribui para a dispersão de sementes e propagação da espécie em maiores distâncias.

Presença de *Morus Nigra* no Município de São Paulo

Dentre 221 locais com dados de flora no município, o Herbário Municipal registrou 118 ocorrências. A espécie é frequente na área urbana (praças, parques, calçadas, canteiros centrais, áreas particulares, jardins etc), na área rural (sítios e Unidades de Conservação) e nas bordas de florestas e nos campos antrópicos.

Presença de *Morus Nigra* em Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras

Instituto Hórus: invasora com nível de risco MODERADO

PORTARIA IAP nº59/2015 e Portaria IAT nº259/2023 do Paraná: proibiu em 2023 o plantio com fins ornamentais, arborização, quebra-vento, etc.

RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 08/2012 de Santa Catarina: Cat. 2 (permite o uso sob condições controladas).

PORTARIA SEMA nº 79/2013 do Rio Grande do Sul: Cat. 2 (permite o uso sob condições controladas).

Conclusão

Apesar de *Morus nigra* possuir capacidade de se reproduzir e expandir sua distribuição sem auxílio recorrente do ser humano, o que a caracteriza como espécie invasora, no município de São Paulo ainda não foram registrados casos de invasão significativos em ambientes naturais. Aparentemente verifica-se que a amoreira tem ficado restrita a ambientes urbanos ou degradados, não representando risco atual muito alto para impactar os ecossistemas do município, sendo então considerada **Espécie Exótica Invasora Categoria 2**, devendo ser monitorada por constar em Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras.

Referências sobre *Morus Nigra*

Antunes, L. E. C.. (2002). AMORA-PRETA: NOVA OPÇÃO DE CULTIVO NO BRASIL. *Ciência Rural*, 32(1), 151–158. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782002000100026>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/qFKgqz35ZHCqPnQbvvXLX4F/#>.

LORENZI, H. et al. Árvores exóticas no Brasil – madeireiras, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda., 2003.

PALEARI, L. M. (Org.). Frutas e seus frugívoros [recurso eletrônico]. Botucatu: REDE Sans, FINEP, 2017. Disponível em: http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/frutas_e_seus_frugivoros.pdf

WIKIAVES. *Amoreira (Morus nigra)*. Disponível em: [https://www.wikiaves.com.br/wiki/flora:amoreira?s\[\]=morus&s\[\]=nigra](https://www.wikiaves.com.br/wiki/flora:amoreira?s[]=morus&s[]=nigra). Acesso em: 21 nov. 2024.

4.18 *Persea americana* Mill. - abacateiro

Família Lauraceae

Origem: América Central e México

Caracterização

Árvore de grande porte, de crescimento rápido, ultrapassando os 30 metros de altura. Possui folhas coriáceas, lanceoladas e lustrosas e flores pequenas (5 a 10 mm de diâmetro) de um verde esbranquiçado. Os frutos são drupas ovóides ou piriformes (em forma de pera), de casca verde-escuro e polpa cremosa, adocicada, rica em gordura, de cor verde-clara ou amarelada, com uma única semente grande esférica, de 3 a 5 cm de diâmetro. Os frutos das plantas selvagens são pequenos, mas as variedades cultivares apresentam frutos de dimensão considerável (7 a 20 cm de comprimento e pesam de 100 a 1000 g). Esta planta prefere solos férteis e úmidos, e clima ameno a quente, de modo que prefere climas tropicais ou subtropicais.

Presença de *Persea Americana* no Município de São Paulo

A espécie é muito comum em toda a América, por tratar-se de planta cultivada para fins comerciais. Existem diversos cultivares desenvolvidos comercialmente para fins de fornecimento de frutos para a alimentação humana, insumos para indústria cosmética e farmacêutica. No município de São Paulo ocorre na arborização urbana de forma ampla. O abacateiro de fácil cultivo, se adaptou muito bem ao clima paulistano e às condições edáficas. O fruto comestível é comercializado em grande escala, com boa aceitação pela população. A produção de mudas por sementes pode ser feita facilmente, e isso facilitou sua disseminação e plantio em todo o município, especialmente em Praças, Áreas Internas Públicas e Particulares e nos Parques Municipais.

Por observação dos técnicos da PMSP sobre o comportamento da espécie, constatou-se que não apresenta invasão em áreas de bosque e sub-bosque, nem tampouco crescimento desordenado, ou seja, não se propaga em larga escala sem a ação humana. Na arborização urbana em áreas públicas, os grandes frutos demandam intenso trabalho para as equipes de manejo, pois geralmente ocorrem em locais de circulação de veículos/pedestres/construções. A colheita em alguns casos exige o uso de equipamentos de grande alcance, o que encarece a operação. Em muitos casos é necessária a supressão dos exemplares pois causam danos às edificações ou podem causar acidentes quando localizadas junto ao viário.

Presença de *Persea Americana* em Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras

Instituto Hórus: Não consta na lista do Instituto Hórus como espécie Exótica Invasora.

Instituto Chico Mendes: Não consta na lista do Instituto Chico Mendes com espécie Exótica Invasora em Unidades de Conservação Federais.

Conclusão

Persea americana - abacateiro é uma espécie de alta ocorrência no município de São Paulo porém sem potencial invasor, não devendo ser considerada Espécie Exótica Invasora no município de São Paulo. Por ser amplamente difundida e gerar alta demanda de manejo arbóreo, foi considerada por esse GT como espécie indesejada para a arborização no município.

Referências sobre *Persea Americana*

BLUM, C.T.; BORGIO, M.; SAMPAIO, A.C.F. Espécies invasoras na arborização das vias públicas em Maringá - PR. Rev. SBAU, Piracicaba, v. 3, n. 2, p. 78-97, jun. 2006.

CARVALHO, F.A.; FONSECA, C.R.; SANTANA, L.D. Aspectos ecológicos das espécies regenerantes de uma floresta urbana com 150 anos de sucessão florestal: o risco de espécies exóticas. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/1980509830870>. Acesso em: 25 jun. 2024.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Guia de Orientação para o Manejo de Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação Federais. 4. ed. Brasília, DF: Instituto Chico Mendes – ICMBio, 2023.

INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL. Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras. Disponível em: <https://bd.institutohorus.org.br/>. Acesso em: 25 jun. 2024.

LORENZI, H.; LACERDA, M.T.C.; BACHER, L.B. Frutas do Brasil Nativas e Exóticas. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2015. 768 p. ISBN: 978-85-8671-448-1.

4.19 *Pinus elliottii* Engelm. - pinheiro-americano

Família: Pinaceae

Origem: sudeste dos EUA

Caracterização

Pinus elliottii é uma árvore Gimnosperma, conífera que atinge de 15 a 25m de altura. Os indivíduos adultos apresentam casca espessa em placas. Possui folhas aciculares agrupadas em feixes de 2 (ou três) medindo 18 a 25 cm x 1,5mm. Os estróbilos (cones ou pinhas) femininos são pedunculados e agrupados de 2 a 4; demoram 2 anos para amadurecerem, tornando-se ovalados, medindo 7 a 12cm x 6 a 8,5cm quando abertos. Os estróbilos masculinos são cilíndricos, medindo de 3 a 5cm x 5 a 8mm e são agrupados na base de ramos jovens. A polinização e a dispersão são anemófilas. As sementes aladas de 5 a 7 mm dispersam 50m da planta-mãe pelo vento (Farjon & Styles. 1997).

Pinus elliottii é heliófita, tem excelente crescimento em zonas de clima subtropical úmido, alta competitividade em relação a gramíneas e arbustos, sendo sensível a fogo em sua área de ocorrência natural. Produz madeira macia, usada para fins construtivos, mobiliários e produção de celulose, além de resina. Souza et alii (2016) mencionam que as acículas podem apresentar efeitos alelopáticos (qualquer efeito direto ou indireto danoso ou benéfico que uma planta, incluindo microrganismos, exerce sobre outra pela produção de compostos químicos liberados no ambiente).

As primeiras mudas de *Pinus elliottii* de origem do sudeste dos Estados Unidos foi trazidas ao Brasil entre 1947-1948 pelo Serviço Florestal do Estado de São Paulo, juntamente com *Pinus taeda* L. As espécies *Pinus caribaea* Morelet e *Pinus oocarpa* Schiede ex Schltdl., trazidas da América Central, se adaptaram melhor ao ambiente de cerrado.

Presença de *Pinus Elliottii* no Município de São Paulo

Frequente em Parques e Bosques Heterogêneos, Áreas Internas Públicas e Particulares.

Muito frequente em Campos Cerrado/Campos Antrópicos e Campos de Várzea quando há talhões de *Pinus* vizinhos.

Pouco frequente em Canteiros Centrais, Praças, Calçadas, Fragmentos Florestais e Matas Ciliares.

No município, sua presença como espécie invasora é registrada no Parque Estadual Alberto Löfgren-Horto Florestal, Núcleo Curucutu do Parque Estadual da Serra do Mar - PESM, Parque Natural Municipal Itaim e Parque Natural Municipal Varginha.

Dentre 221 áreas de registro de flora no município, o Herbário Municipal verificou 44 ocorrências de *Pinus elliottii*, seguido de 37 ocorrências de espécie não identificada de *Pinus*.

Presença de *Pinus* Spp. em Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras

Instituto Hórus: *Pinus elliottii* e *Pinus taeda* constam como invasoras com nível de risco ALTO em análise realizada para o Brasil

Portaria IAP nº 095/2007 do Paraná: *Pinus elliottii* e *Pinus taeda* - categoria “INVASORA”, em “todos os ambientes, à exceção do interior de florestas nativas em áreas sombreadas”.

RESOLUÇÃO CONSEMA nº08/2012 de Santa Catarina: *Pinus elliottii*, *Pinus* spp., *Pinus taeda*, invasor categoria 2 (restrições) em Todos os ambientes terrestres

LEI Nº 9097/2012 de Florianópolis-SC: estabelece remoção de *Pinus*, *Eucalyptus* e *Casuarina* e substituição por espécie nativa no município.

PORTARIA SEMA nº 79/ 2013 do Rio Grande do Sul: *Pinus* spp. - invasor categoria 2 (restrições) em Formações pioneiras de influência fluvial, estepe, savana, áreas desmatadas de ecossistemas florestais.

Conclusão

Considerando-se os estudos e observações que demonstram a capacidade de invasão e transformação de ambientes por *Pinus elliottii* no município de São Paulo, bem como os diversos registros de invasão nas UCs do Estado de São Paulo e considerando ainda que nos Estados da região Sul do Brasil, seu enquadramento como Espécie Exótica Invasora, permitiu a regulamentação do manejo e cultivo comercial dessa espécie por lei, concluiu que *Pinus elliottii* deve ser considerada Espécie Exótica Invasora Categoria 2, com potencial de proliferação e deve ser monitorada quanto a capacidade de alterar características ou condições dos ecossistemas

com vegetação de campo ou cobertura vegetal herbáceo-arbustiva, prejudicando o desenvolvimento da biodiversidade nativa.

Quanto a *Pinus taeda* L., embora a espécie tenha poucos registros no município de São Paulo, considerando seu comportamento similar ao de *Pinus elliottii*, sugere-se como medida preventiva o monitoramento constante.

Referências sobre *Pinus Elliottii*

BORGERT, M. A. Efeito da invasão biológica e do manejo de *Pinus elliottii* no crescimento de raízes em comunidades vegetais de restinga no Sul do Brasil. TCC de Graduação em Ciências Biológicas do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina. 2021.

CAMPOS, J. B.; CARPANEZZI, O. T. B. Políticas públicas e ações práticas para contenção de invasões biológicas no estado do Paraná. IAP-PR, 2009.

FARJON, A.; STYLES, B. T. *Pinus* (Pinaceae). Flora Neotropica n. 75, 1997.

MMA; ICMBIO. Guia de orientação para o manejo de espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais. V. 3. 2018.

LIESENFELD, M. V. A.; PELLEGRIM, L. M. Risco ecológico: a invasão por *Pinus* e a problemática das espécies alienígenas vegetais no Parque Estadual de Itapuã – Viamão, RS. [Sem data].

MARTERER, B. T. P. Como o Estado de Santa Catarina vem lidando com a invasão biológica. Fundação do Meio Ambiente – FATMA, 2009.

PETRI, L. Plantas exóticas em uma Reserva de Floresta Atlântica urbana (PEFI). Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) – Instituto de Botânica, São Paulo. 2017.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Cadernos da Mata Ciliar [recurso eletrônico]. Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais, Unidade de Coordenação do Projeto de Recuperação das Matas Ciliares, 2009.

SOUZA, S. C. P. M.; SILVA, A. G.; FRANCO, G. A. D. C.; IVANAUSKAS, N. M. A vegetação secundária em um fragmento florestal urbano: influência de exóticas invasoras na comunidade vegetal. Revista do Instituto Florestal, v. 28, n. 1, p. 7-35, 2016.

ZALBA, S.; ZILLER, S. R. Manejo adaptativo de espécies exóticas invasoras: colocando a teoria em prática. *Natureza & Conservação*, vol. 5, n. 2, pp. 16-22, 2007.

ZILLER, S. R.; GALVÃO, F. A degradação da estepe gramíneo-lenhosa no Paraná por contaminação biológica de *Pinus elliotti* e *P. taeda*. *FLORESTA*, [S.l.], jun 2022. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/2348>>. Acesso em: 25 jun. 2024.

4.20 *Psidium guajava* L. - goiabeira

Família: Myrtaceae

Origem: Sul do México e do Amazonas Colombiano

Caracterização

Árvore com ampla distribuição no Brasil considerada naturalizada e não endêmica, sendo que ocorre divergência na literatura quanto ao seu caráter exótico e nativo. Há citações da espécie como nativa do Brasil, porém em literaturas mais antigas indicam a espécie como exótica proveniente da América central e norte da América do Sul. Pode atingir 6 m de altura e caracteriza-se pelo tronco tortuoso liso com coloração cinza-avermelhada ou castanha, com esfoliante com lâmina(s) papirácea(s). As folhas são simples, opostas, oblongas, ápice arredondado ou levemente agudo, base arredondada de coloração verde escura. Fruto baga, casca amarelada ou verde amarelada quando madura, polpa branca ou vermelha.

Presença de *Psidium Guajava* no Município de São Paulo

Verifica-se com base no relato de experiência e vivência em campo dos técnicos da PMSP, que é uma espécie frequente em calçadas, praças, parques, área interna pública e área interna particular, frequente em canteiros centrais, matas ciliares e bosques heterogêneos, campos de cerrado, campos de várzea e fragmentos florestais. A maior concentração de exemplares de goiabeira em áreas urbanizadas se deve ao fato de fazer parte do hábito alimentar no Brasil (humano); pela dispersão de sementes por animais que se alimentam do fruto e também ocorre propagação natural pelas sementes com a queda de frutos maduros.

Presença de *Psidium Guajava* em Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras

Na bibliografia consultada e lista oficial (Instituto Hórus), a espécie é considerada apenas como Espécie Exótica Invasora, mas não ocorre constatação no município de São Paulo.

Conclusão

Psidium guajava foi considerada Espécie Exótica Invasora Categoria 2, pois não ocorre constatação do seu caráter invasor nos ecossistemas do município de São Paulo, assim é sugerido um enquadramento como uma espécie não prioritária para erradicação apesar de ser uma espécie presente na arborização de ocorrência espontânea. Tal conclusão foi pautada na bibliografia consultada e em observações de técnicos da Prefeitura do Município de São Paulo.

Referências sobre *Psidium Guajava*

CHAPLA, T. E. Invasão biológica e manejo da goiabeira (*Psidium guajava* L.) na sucessão inicial em pastagens abandonadas na planície de inundação do alto rio Paraná. Maringá/PR. Disponível em: <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/5058>. Acesso em: 10 jan. 2024.

CONSEMA – Conselho Estadual de Meio Ambiente – Deliberações. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/consema/#1693577990190-f77c7b51-2efc>. Acesso em: 10 jan. 2024.

INSTITUTO HÓRUS. Base de dados. Disponível em: <https://bd.institutohorus.org.br/espécies>. Acesso em: 10 jan. 2024.

SEMIL – Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística – Arquivo Espécies exóticas invasora. Disponível em: http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/consema/2011/11/oficio_consema_2009_244/Especies_Exoticas_Invasoras_propostas_de_estrategia.pdf. Acesso em: 10 jan. 2024.

TULER, A. C.; COSTA, I. R.; PROENÇA, C. E. B. *Psidium* in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB24034>. Acesso em: 10 jan. 2024.

4.21 *Pittosporum undulatum* Vent. - pau-incenso

Família: Pittosporaceae

Origem: Austrália

Caracterização

Pittosporum undulatum é uma árvore angiosperma, perene que atinge de 10 a 30m de altura. Em regiões com menor disponibilidade de água, muitas vezes permanece com porte

arbustivo, com 2 a 3m de altura. Os indivíduos adultos apresentam copa piramidal de até 7m de diâmetro. Possui folhas simples, perenes, pecioladas, oblongas ou lanceoladas, com bordas caracteristicamente onduladas (daí o nome “*undulatum*”), subcoriáceas, aromáticas, verde escuras e brilhantes na face superior, com 7 a 15 cm de comprimento e cerca de 2 cm de largura, com canais resiníferos e inserção espiralada, aglomeradas nas extremidades dos galhos.

Sua inflorescência é terminal, com flores brancas de centro amarelo, com 1,5 cm de comprimento, muito perfumadas. Seus frutos são do tipo cápsula loculicida (12 cm de diâmetro) decanter bivalvar, globulares amarelos ou alaranjados, aromáticos, com exocarpo e endocarpo unisseriados. O mesocarpo externo é parenquimático com feixes vasculares associados a canais resinosos e idioblastos com drusas. No fruto maduro, os canais tornam-se maiores e as esclereídes, antes associadas apenas aos feixes vasculares, distribuem-se por todo o mesocarpo. O óvulo é anátropo e unitegumentar. As sementes, geralmente 20 por fruto, são reinormas, albuminosas, com testa lisa e brilhante, marrom-avermelhadas, arredondadas esbranquiçadas, micrópila e fibras de ráfia, aproximadamente 4,0-5,0 mm x 3,0-4,0 mm de largura, tegumento resinoso/pegajoso (daí o nome “*Pittosporum*”, que significa sementes pegajosas). A semente madura é nitegumentada e albuminosa, apresentando exotesta, mesotesta e endotesta. O embrião é espatulado e apresenta um minúsculo eixo hipocótilo-radicular localizado em uma das extremidades da semente, oblíquo ao seu eixo principal.

Pittosporum undulatum é originário das zonas úmidas da costa leste da Austrália, mas teve sua área de implantação drasticamente ampliada após a colonização europeia, tendo sido disseminada ao redor do globo para uso paisagístico ou como cerca-viva. Foi registrada nos Estados Unidos da América, México, África do Sul, Caribe (Jamaica, Porto Rico), América Central (Guatemala), América do Sul (Colômbia, Equador, Bolívia e Brasil) além de Espanha e Portugal. Ocorre em uma ampla variedade de ambientes, incluindo Floresta Tropical, Floresta Esclerófila Úmida ou Seca, bem como Savana. No Brasil, há registro de sua ocorrência como espécie exótica invasora (EEI) em diversas localidades do Sul e Sudeste e Centro-Oeste, incluindo importantes unidades de conservação. Também tem importância econômica por seu uso comercial como planta ornamental e extração de seu óleo essencial de suas flores e folhas (daí seu nome popular “pau-incenso” ou “incenso”).

Multiplica-se por sementes e por propagação vegetativa. Sua dispersão ocorre através de autocoria (barocoria) e zoocoria (ornitocoria), o que contribui para sua rápida disseminação.

Presença de *Pittosporum Undulatum* no Município de São Paulo

Pittosporum undulatum é frequente em fragmentos florestais com maior sombreamento e umidade.

No município, sua presença como espécie invasora é registrada no Parque Estadual Alberto Löfgren-Horto Florestal, Parques Naturais Municipais Varginha, Bororé, Itaim, Jaceguava e Cabeceiras do Aricanduva, dentre outras ocorrências registradas em parques urbanos, praças, áreas degradadas em regeneração natural, interior de áreas particulares.

Dentre 222 áreas de registro de flora no município, o Herbário Municipal verificou 50 ocorrências de *Pittosporum undulatum*.

Presença de *Pittosporum Undulatum* em Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras

Instituto Hórus: *Pittosporum undulatum* consta como invasora com nível de risco ALTO em análise realizada para o Brasil.

Portaria IAP nº 059/2015 do Paraná: *Pittosporum undulatum* – Espécie exótica invasora Categoria I: “Espécies que têm proibido seu transporte, criação, soltura ou translocação, cultivo, propagação (por qualquer forma de reprodução), comércio, doação ou aquisição intencional sob qualquer forma.”

RESOLUÇÃO CONSEMA nº08/2012 de Santa Catarina: *Pittosporum undulatum* – Espécie exótica invasora Categoria I: “Espécies que não têm permitida a posse, o domínio, o transporte, o comércio, a aquisição, a soltura, a translocação, a propagação, o cultivo, a criação e a doação sob qualquer forma, bem como, a instalação de novos cultivos e criações .”, sendo considerada uma invasora em ambientes de floresta.

PORTARIA SEMA nº 79/ 2013 do Rio Grande do Sul: *Pittosporum undulatum* – Espécie exótica invasora Categoria I: “Refere-se a espécies que têm proibido seu transporte, criação, soltura ou translocação, cultivo, propagação (por qualquer forma de reprodução), comércio, doação ou aquisição intencional sob qualquer forma.”, sendo considerada uma invasora nos ambientes de Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista.

Conclusão

Considerando-se os estudos e observações que demonstram a capacidade de invasão e transformação de ambientes por *Pittosporum undulatum* no município de São Paulo, bem como

os diversos registros de invasão nas UCs do Estado de São Paulo, e, nos Estados da região Sul do Brasil, seu enquadramento como Espécie Exótica Invasora decidiu pela proibição de seu transporte, cultivo, propagação (por qualquer forma de reprodução), comércio, doação ou aquisição intencional sob qualquer forma, este grupo concluiu que *Pittosporum undulatum* deve ser considerada Espécie Exótica Invasora Categoria 1.

Referências sobre *Pittosporum Undulatum*

CAMPAGNOLI et al. O papel das aves na dispersão e germinação de sementes do pau- incenso (*Pittosporum undulatum* Vent.) em um remanescente de Mata Atlântica. Instituto Florestal, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/rif.2016.004>. Acesso em: jan. 2024.

ICMBIO/MMA. Guia de orientação para o manejo de espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais. 2018.

INSTITUTO HÓRUS. Base de Dados. 2024. Disponível em: <https://bd.institutohorus.org.br/espécies>. Acesso em: jan. 2024.

NEGRELLE et al. *Pittosporum undulatum* Vent.: subsídios ao controle e manejo. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/oh/a/JsydXq4B9bSRkzwbjqr3stx/>. Acesso em: jan. 2024.

SANTA CATARINA. Fundação do Meio Ambiente (FATMA). Lista comentada de espécies exóticas invasoras no estado de Santa Catarina: espécies que ameaçam a diversidade biológica / Sílvia R. Ziller (consultora). Florianópolis: FATMA, 2016. Disponível em: <https://institutohorus.org.br/wp-content/uploads/2019/03/2016-FATMA-Lista-comentada-vers%C3%A3o-final-web.pdf>. Acesso em: jan. 2024.

SILVA, A. C. N. da. Plantas ornamentais exóticas invasoras no paisagismo: características e áreas de ocorrência no Brasil. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Viçosa. Minas Gerais, p. 136, 2020. Disponível em: <https://poscienciaflorestal.ufv.br/wp-content/uploads/2023/05/ANA-CLAUDIA-NOGUEIRA-DA-SILVA.pdf>. Acesso em: jan. 2024.

SOARES, M. M. Trabalho de estrutura populacional de *Pittosporum undulatum* Vent. em um fragmento de floresta estacional semidecidual secundário no Sul do Brasil. Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas. Rio Grande do Sul 36p. 2020. Disponível em:

https://www2.ufpel.edu.br/prg/sisbi/bibct/acervo/biologia/2020/mariana_soares_2020.pdf.

Acesso em: jan. 2024.

4.22 *Spathodea campanulata* P. Beauv. - espatódea

Família: Bignoniaceae

Origem: África

Caracterização

Árvore de grande porte, com 15 a 20 m de altura, casca fina e suberosa, ramos jovens verrugosos e pubérulos. Folhas opostas ou em verticilos de três, imparipinadas, longo-pecioladas, quando novas pubérulas, depois quase ou inteiramente glabras, com até 50 cm de comprimento, com 4 a 7 pares de folíolos opostos, às vezes alternados, geralmente oblongados, mas também elípticos ou lanceolados. Folíolos com ápice acuminado e base oblíqua, curto-peciolados, verde escuros e luzidios na face ventral, com até 14 cm de comprimento e 6 a 7 cm de largura.

Inflorescência tipo racemo terminal curto-pedunculado. Flores numerosas, grandes, vermelhas por fora e amareladas por dentro, franjadas de amarelo na margem, muito vistosas, com 10 a 12 cm de comprimento, com pedicelo tomentoso-pubescente. Cálice tomentoso-pubescente, longitudinalmente fendido de um lado, de onde emerge a corola irregular, campanulada, mais ou menos enrugada, superiormente com cinco grandes lobos de margem crespada, atenuada na base em tubo de 2 cm. Fruto deiscente, com sementes aladas, dispersão anemocórica. Árvore de crescimento rápido em climas quentes, desenvolve-se com facilidade em solos férteis e bem drenados.

Presença de *Spathodea Campanulata* no Município de São Paulo

Esta espécie é frequente em Canteiros Centrais, Praças, Parques, Áreas Internas Públicas e Particulares, Matas Ciliares e Bosques Heterogêneos e em Calçadas, Fragmentos Florestais, Campos Cerrados, Campos Antrópicos e Campos de Várzea. Cabe ressaltar que a espécie não foi apontada como Muito Frequente, até o momento, na cidade.

Presença de *Spathodea Campanulata* nas Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras

Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras do Instituto Hórus.

Lista de espécies invasoras locais (levantamentos florísticos em Áreas Protegidas).

Trabalhos Científicos em que *Spathodea Campanulata* é tratada como Espécie Exótica Invasora

ANDREU, Jara; VILÀ, Montserrat. Risk analysis of potential invasive plants in Spain. Journal for Nature Conservation, v. 18, n. 1, p. 34-44, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2009.02.002>. Acesso em: 24 jun. 2024.

BAPTISTE, M. P.; CASTAÑO, N.; LÓPEZ, D. C.; GUTIÉRREZ, F. P.; GIL, D. L.; LASSO, C. A. Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexande von Humbolt, 2010. Disponível em: <https://repository.humboldt.org.co/entities/publication/59f752d3-c6d6-4487-827f-383467132bfd>. Acesso em: 24 jun. 2024.

DE ARAÚJO, Kelianne Carolina Targino; CRUZ, Anny Bianca Santos; FABRICANTE, Juliano Ricardo. Invasão Biológica na Área de Proteção Ambiental Morro do Urubu, Aracaju, Sergipe. Revista de Biologia e Ciências da Terra, v. 21, 2021. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/revistabioterra/artigo-bioterra-v21n108>. Acesso em: 24 jun. 2024.

Conclusão

Spathodea campanulata foi considerada Espécie Exótica Invasora Categoria 2. A referida espécie consta na base de dados de espécies exóticas invasoras do Instituto Hórus, Lista de espécies invasoras locais (UC), IUCN, com risco moderado no Brasil. No entanto, este comportamento invasor não foi identificado no Município de São Paulo.

Algumas ações complementares ao controle estabelecido na portaria são sugeridas, como segue:

- Não realizar o plantio de exemplares com caráter ornamental.
- Realizar ações de Educação Ambiental sobre as consequências da introdução de espécies exóticas no Município.
- Promover a substituição da espatódea por espécies nativas em parques e áreas protegidas, quando executadas ações de manejo (supressão).

Referências sobre *Spathodea Campanulata*

ANDREU, Jara; VILÀ, Montserrat. Risk analysis of potential invasive plants in Spain. *Journal for Nature Conservation*, v. 18, n. 1, p. 34-44, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2009.02.002>. Acesso em: 24 jun. 2024.

BAPTISTE, M. P.; CASTAÑO, N.; LÓPEZ, D. C.; GUTIÉRREZ, F. P.; GIL, D. L.; LASSO, C. A. Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexande von Humbolt, 2010. Disponível em: <https://repository.humboldt.org.co/entities/publication/59f752d3-c6d6-4487-827f-383467132bfd>. Acesso em: 24 jun. 2024.

DE ARAÚJO, Kelianne Carolina Targino; CRUZ, Anny Bianca Santos; FABRICANTE, Juliano Ricardo. Invasão Biológica na Área de Proteção Ambiental Morro do Urubu, Aracaju, Sergipe. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v. 21, 2021. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/revistabioterra/artigo-bioterra-v21n108>. Acesso em: 24 jun. 2024.

4.23 *Syzygium cumini* (L.) Skeels - jabolão

Família: Myrtaceae

Origem: Índia e Sri Lanka

Caracterização

Árvore com cerca de 15m de altura. Copa com folhagem abundante, ramos de coloração acinzentada-claro, com fissuras escuras e cicatrizes foliares bastante aparentes. Folhas simples, opostas, lanceoladas ou lanceolado-oblongas até elípticas, curtamente acuminadas, com a nervura central bastante saliente na face inferior e nervuras laterais numerosas, unidas em uma nervura marginal muito próxima do bordo da folha. Inflorescência com flores numerosas, pequenas, de coloração creme, hermafroditas. Frutos numerosos, ovóides, carnosos, negro-arroxeados, de 2 a 3 cm de comprimento, com uma única semente.

A frutificação ocorre de janeiro a maio e os frutos são do tipo baga, assemelhando-se bastante às azeitonas. Sua coloração, inicialmente branca, torna-se vermelha e posteriormente preta, quando maduras. Sua semente fica envolvida por uma polpa carnososa e comestível, doce, mas adstringente, sendo agradável ao paladar. No Brasil, o fruto é geralmente consumido in natura, porém esta fruta pode ser processada na forma de compotas, licores, vinhos, vinagre,

geléias, tortas, doces, entre outras. A espécie tem propriedades medicinais, principalmente na casca e sementes (taninos, flavonóides, antocianidinas, iridóides, alcalóides e heterosídeos fenólicos simples).

Presença de *Syzygium Cumini* no Município de São Paulo

De acordo com observações de técnicos da Prefeitura do Município de São Paulo notou-se que esta espécie é frequente em: Canteiros Centrais, Praças, Parques, Áreas Internas Públicas e Particulares, Matas Ciliares e Bosques Heterogêneos e rara em: Calçadas, Fragmentos Florestais, Campos Cerrados, Campos Antrópicos e Campos de Várzea. Cabe ressaltar que a espécie não foi apontada como Muito Frequente, até o momento, na cidade.

Presença de *Syzygium Cumini* nas Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras

Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras do Instituto Hórus.

Lista de espécies invasoras locais (levantamentos florísticos em Áreas Protegidas).

Conclusão

Syzygium cumini foi considerada Espécie Exótica Invasora Categoria 2, ou seja, espécie invasora com potencial de proliferação, a qual deve ser monitorada, cujo comportamento deve ser observado no decorrer do tempo. A referida espécie consta na base de dados de espécies exóticas invasoras do Instituto Hórus, com risco moderado no Brasil. No entanto, este comportamento invasor não foi identificado no Município de São Paulo.

Algumas ações complementares ao controle estabelecido na portaria são sugeridas, como segue:

- Não realizar o plantio de exemplares com caráter ornamental.
- Realizar ações de Educação Ambiental sobre as consequências da introdução de espécies exóticas no Município.
- Promover a substituição do jambolão por espécies nativas em parques e áreas protegidas, quando executadas ações de manejo (supressão).

Referências sobre *Syzygium Cumini*

BPBES - Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos. 2019. Relatório Temático sobre Polinização, Polinizadores e Produção de Alimentos no Brasil. Disponível em:

https://www.bpb.es.net.br/wp-content/uploads/2019/03/BPBES_CompletoPolinizacao-2.pdf.

Acesso em: 10 jan. 2024.

INSTITUTO HÓRUS. 2024. Base de dados. Disponível em: <http://bd.institutohorus.org.br>.

Acesso em: 10 jan. 2024.

PIZZARDO, R. C.; ANTONICELLI, M. C. *Syzygium* in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB86017>. Acesso em: 25 jun. 2024.

UNIÃO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA (IUCN). 2024. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/>. Acesso em: 10 jan. 2024.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO (UENF). 2024. Árvores da UENF - Jambolão. Disponível em: <https://uenf.br/projetos/arvoresdauenf/especie-2/jambolao/>. Acesso em: 10 jan. 2024.

VIZZOTTO, M.; FETTER, M. R. 2009. Jambolão: o poderoso antioxidante. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPACT-2010/12299/1/jambolao-Marcia.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2024.

VIZZOTTO, M.; PEREIRA, M. C. 2008. Caracterização das Propriedades Funcionais do Jambolão. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/30458/1/boletim-79.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2024.

4.24 *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth - ipê-de-jardim

Família: Bignoniaceae

Origem: Américas e Antilhas

Caracterização

A espécie *Tecoma stans* conhecida vulgarmente como amarelinho, ipê-mirim ou ipezinho-de-jardim, é uma árvore ornamental de cinco a sete metros de altura, considerada planta daninha de pastagem (LORENZI et al., 2003). No Brasil, foi introduzida para fins ornamentais, mas

tornou-se uma espécie invasora de áreas degradadas e pastagens na região sul (ZILLER; ZENNI; GRAF NETO, 2004).

Arbusto ou árvore pequena, muito ramificada. Casca quase lisa, de cor pardo-esverdeada. Folhas opostas, compostas, com 1-9 folíolos, geralmente 3-7, ovados-lanceolados, ápice acuminado, base aguda, curto-pecíolados ou sub-sésseis, com margens serreadas. Inflorescências em racemos axilares ou terminais, com pedicelos curtos, irregularmente curvadas ou torcidas, geralmente com poucas flores. Cálice estreito e cilíndrico-campanulado, com 5-7 cm de comprimento e 5 dentes sub-iguais acuminados, glabros. Corola gamopétala amarelo brilhante, estreita, comprimida dorsoventralmente, com 2 dobras longitudinais no lado ventral, algumas linhas fracas avermelhadas no interior do tubo da corola. Flores com 4 estames epipétalos, formando 2 pares com tamanhos diferentes, com filetes pilosos na base, anteras versáteis, amarelas, pilosas, quinto "estame atrofiado" muito reduzido. Pistilo parecido com os estames, ovário estreito e cilíndrico, filiforme, glabro, estigma chato, elíptico. Fruto linear, comprimido, com 10-20 cm de comprimento, marrom quando maduro, com linhas salientes ou suturas longitudinais onde ocorrerá a deiscência. Septo paralelo ao lado achatado, rígido, sementes oblongas, achatadas, com alas membranosas, desiguais.

Presença de *Tecoma Stans* no Município de São Paulo

Possui cultivo intencional no paisagismo de jardins e passeios públicos, mas a facilidade de propagação espontânea de *Tecoma stans* torna sua presença bastante comum em diversas localidades, inclusive vãos encontrados em calçadas, pisos de concreto e buracos em paredes, margem de córregos, canteiros centrais, terrenos baldios, demonstrando sua rusticidade.

Tecoma stans é registrada em Parques Urbanos, Unidades de Conservação, praças, passeios públicos e áreas verdes, sendo frequente no sub-bosque de florestas secundárias e bosques heterogêneos.

Presença de *Tecoma Stans* em Listas Oficiais de Espécies Exóticas Invasoras

Instituto Hórus: *Tecoma stans* consta como invasora com nível de risco ALTO em análise realizada para o Brasil.

Conclusão

Considerando os estudos e observações que demonstram a capacidade de invasão e transformação de ambientes por *Tecoma stans* no município de São Paulo, bem como os diversos registros de invasão nas UCs do Estado de São Paulo, e, que nos estados do Sul do Brasil, onde também ocorre o bioma Mata Atlântica, seu enquadramento como Espécie Exótica Invasora decidiu pela sua erradicação, o GT concluiu que *Tecoma stans* deve ser considerada Espécie Exótica Invasora Categoria 1.

Referências sobre *Tecoma Stans*

INSTITUTO HÓRUS. Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras. Florianópolis: Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, 2024. Disponível em: <http://bd.institutohorus.org.br>. Acesso em: 24 jun. 2024.

LOHMANN, L. G. *Tecoma* in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB114447>. Acesso em: 24 jun. 2024.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; TORRES, M. A. V.; BACHER, L. B. *Árvores exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas*. Nova Odessa: Plantarum, 2003. 368 p.

Tecoma stans in Ficha de Espécies do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr). Disponível em: https://ferramentas.sibbr.gov.br/ficha/bin/view/especie/tecoma_stans>. Acesso em 24-05-2024

ZILLER, Sílvia R.; ZENNI, Rafael D.; GRAF NETO, Joachim. Invasões biológicas: introdução, impactos e espécies invasoras no Brasil. PEDROSA-MACEDO, JH; BREDOW, EA Princípios e rudimentos do controle biológico de plantas: coletânea. Curitiba: UFPR, p. 17-41, 2004.

5. CONCLUSÃO

A partir dos dados levantados e das discussões técnicas realizadas durante as reuniões do GT, as 24 espécies avaliadas foram classificadas nas seguintes categorias:

5.1. Espécie Exótica Invasora Categoria 1, espécies exóticas invasoras cientificamente assim reconhecidas, que causam danos aos biomas no município de São Paulo, mesmo que o indivíduo esteja isolado.

Archontophoenix cunninghamiana (H.Wendl.) H.Wendl. & Drude – palmeira-seafórtia

Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit – leucena

Pittosporum undulatum Vent.– pau-incenso

Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth – ipê-de-jardim

5.2. Espécie Exótica Invasora Categoria 2, espécies que têm reconhecido potencial invasor e que podem apresentar danos aos biomas existentes no município.

Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl. - nespereira

Ficus microcarpa L.f. – figueira-lacerdinha

Heptapleurum actinophyllum (Endl.) Lowry & G.M.Plunkett – árvore-guarda-chuva

Hovenia dulcis Thunb. – uva-japonesa

Ligustrum lucidum W.T.Aiton - ligustro

Livistona chinensis (Jacq.) R. Br. ex Mart. - palmeira-de-leque-da-china

Melia azedarach L.- cinamomo

Morus nigra L.- amoreira

Pinus elliottii Engelm. – pinheiro-americano

Psidium guajava L. - goiabeira

Spathodea campanulata P.Beauv. - espatódea

Syzygium cumini (L.) Skeels – jambolão

Deverão ser monitoradas quanto ao seu comportamento, capacidade de dispersão e ocorrência no município.

5.3. Espécie Não Consideradas Exóticas Invasoras:

Azadirachta indica A.Juss. - nim

Eucalyptus spp./*Corymbia* spp. - eucalipto

Ficus benjamina L.- figueira-benjamim

Ficus elastica Roxb. – falsa-seringueira

Jacaranda mimosifolia D.Don – jacarandá-mimoso

Koelreuteria elegans (Seem.) A.C.Sm

Persea americana Mill - abacateiro

Casuarina equisetifolia L.- casuarina

Haverá o acompanhamento e o monitoramento do controle e erradicação de cada uma destas espécies incluídas nas listas do item 5.1 e 5.2.

Para as espécies listadas no item 5.3 recomenda-se a discussão na futura revisão do Manual Técnico de Arborização Urbana, no sentido de avaliar se tais espécies deverão ser plantadas na cidade e quais seriam os locais adequados.

Vale a ressalva que três espécies: *Syzygium jambos*, *Syzygium smithii* e *Syzygium paniculatum*, por recomendação técnica, devem ser pesquisadas futuramente para fins de avaliação de uma possível inclusão como referência nesta Portaria.

Outra importante recomendação é que haja o incentivo a pesquisas sobre a dispersão das espécies “Classe 2”, incluindo a observação e o monitoramento destes exemplares dentro do Município.

O Grupo de Trabalho procedeu para a estruturação dos laudos e definição das substituições ambientais correspondentes para cada Categoria, articulando o material levantado com a legislação. Também fica pertinente a compreensão ecológica da ocorrência dessas espécies, podendo ser em conjunto predominante (bosque homogêneo) ou isolada (bosque heterogêneo ou individualmente), informações a serem consideradas na elaboração dos laudos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Laylane Pinheiro; COSTA, Jorge Antonio Silva; COSTA, Cristiana Barros Nascimento.

Arborização urbana dominada por espécies exóticas em um país megadiverso: falta de planejamento ou desconhecimento?. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 16, n. 3, p. 1304-1375, 2023.

ANDREU, Jara; VILÀ, Montserrat. Risk analysis of potential invasive plants in Spain. *Journal for Nature Conservation*, v. 18, n. 1, p. 34-44, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2009.02.002>. Acesso em: 24 jun. 2024.

ARAGAKI, S. Composição florística e estrutura de cinco fragmentos florestais urbanos no município de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, Instituto de Botânica, 2017.

ARAGÓN, R.; GROOM, M. Invasion by *Ligustrum lucidum* (Oleaceae) in NW Argentina: early stage characteristics in different habitat types. *Revista de Biologia Tropical*, v. 51, n. 1, p. 59-70, 2003.

Areaceae in *Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB596525>>. Acesso em: 25 jun. 2024

BACKES, P.; IRGANG, B. *Mata Atlântica: as árvores e a paisagem*. Porto Alegre: Paisagem do Sul, 204 p. 2004.

BADALAMENTI, E. et al. The recent spread of the invasive woody alien plant *Melia azedarach* L. (Meliaceae) in Sicily. *Naturalista Siciliano*, v. 37, p. 505-513, 2013. Disponível em: <https://iris.unipa.it/handle/10447/94518>. Acesso em: 24 jun. 2024.

- BAPTISTE, M. P.; CASTAÑO, N.; LÓPEZ, D. C.; GUTIÉRREZ, F. P.; GIL, D. L.; LASSO, C. A. Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexande von Humbolt, 2010. Disponível em: <https://repository.humboldt.org.co/entities/publication/59f752d3-c6d6-4487-827f-383467132bfd>. Acesso em: 24 jun. 2024.
- BATCHER, M. S. Element Stewardship Abstract for *Melia azedarach*. Estados Unidos da América – Virgínia. 2000. Disponível em: <https://www.invasive.org/weedcd/pdfs/tncweeds/meliaze.pdf> Acesso em 24 jun. 2024.
- BHATT, A.; GAIROLA, S.; GOVENDER, Y. et al. The invasive *Melia azedarach* in Durban (South Africa): impacts on tree community structure. *Folia Geobotanica*, v. 56, p. 139–147, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12224-021-09397-5>. Acesso em: 24 jun. 2024.
- BIONDI, D.; ALTHAUS, M. Árvores de rua de Curitiba: cultivo e manejo. Curitiba: FUPEF, 2005. 177 p.
- BITENCOURT, A. C. A. Análise crítica do manejo da palmeira invasora *Archontophoenix cunninghamiana* H. Wendl. & Drude na Reserva Florestal da Universidade de São Paulo. 2013. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.
- BITENCOURT, A. M. O cultivo do nim indiano (*Azadirachta indica* A.Juss.): uma visão econômica. 2006. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006. Disponível em: http://www.floresta.ufpr.br/pos-graduacao/defesas/pdf_ms/2006/d471_0624-M.pdf. Acesso em: 25 jun. 2024.
- BLUM, Christopher Thomas; BORGIO, Marília; SAMPAIO, André Cesar Furlaneto. Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de Maringá-PR. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, Piracicaba, v. 3, n. 2, p. 78-97, 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v3i2.66347>. Acesso em: 24 jun. 2024.

- BORGERT, M. A. Efeito da invasão biológica e do manejo de *Pinus elliottii* no crescimento de raízes em comunidades vegetais de restinga no Sul do Brasil. TCC de Graduação em Ciências Biológicas do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina. 2021.
- BPBES - Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos. 2019. Relatório Temático sobre Polinização, Polinizadores e Produção de Alimentos no Brasil. Disponível em: https://www.bpb.es.net.br/wp-content/uploads/2019/03/BPBES_CompletoPolinizacao-2.pdf. Acesso em: 10 jan. 2024.
- BRASIL. Decreto Legislativo nº 2, de 1994. Aprova o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na Cidade do Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 3 fev. 1994. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/1994/decretolegislativo-2-3-fevereiro-1994-358280-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 24 jun. 2024.
- CAMPAGNOLI et al. O papel das aves na dispersão e germinação de sementes do pau-incenso (*Pittosporum undulatum* Vent.) em um remanescente de Mata Atlântica. Instituto Florestal, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/rif.2016.004>. Acesso em: jan. 2024.
- CAMPOS, J. B.; CARPANEZZI, O. T. B. Políticas públicas e ações práticas para contenção de invasões biológicas no estado do Paraná. IAP-PR, 2009.
- CARDOSO-LEITE, Eliana et al. Composição florística da arborização urbana de Sorocaba/SP, Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v. 9, n. 1, p. 133-150, 2014.
- CARVALHO, F.A.; FONSECA, C.R.; SANTANA, L.D. Aspectos ecológicos das espécies regenerantes de uma floresta urbana com 150 anos de sucessão florestal: o risco de espécies exóticas. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/1980509830870>. Acesso em: 25 jun. 2024.
- CARVALHO, P. E. R. Ecologia, silvicultura e usos da Uva-do-Japão (*Hovenia dulcis* Thunberg). Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1994. 24 p.

- CHAPLA, T. E. Invasão biológica e manejo da goiabeira (*Psidium guajava* L.) na sucessão inicial em pastagens abandonadas na planície de inundação do alto rio Paraná. Maringá/PR. Disponível em: <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/5058>. Acesso em: 10 jan. 2024.
- CHEN, H.; CHEN, Z.; DU, Q. et al. Genoma completo do cloroplasto de *Campsis grandiflora* (Thunb.) Schum. e análise sistemática e comparativa dentro da família Bignoniaceae. *Molecular Biology Reports*, v. 49, p. 3085–3098, 2022.
- CHRISTIANINI, A. V. Fecundidade, dispersão e predação de sementes de *Archontophoenix cunninghamiana* H. Wendl. & Drude, uma palmeira invasora da Mata Atlântica. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 29, n. 4, p. 611-620, São Paulo, out./dez. 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-84042006000400008.
- CIFOR. Energy from forests, *Azadirachta indica*. 2024. Disponível em: <https://www.cifor.org/feature/energy-from-forests/azadirachta-indica/>. Acesso em: 25 jun. 2024.
- CONSEMA – Conselho Estadual de Meio Ambiente – Deliberações. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/consema/#1693577990190-f77c7b51-2efc>. Acesso em: 10 jan. 2024.
- CORDEIRO, J.; RODRIGUES, W. A. Caracterização fitossociológica de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista em Guarapuava, PR. *Revista Árvore*, v. 31, p. 545-554, 2007.
- COUNCIL, Florida Invasive Species. FISC list of invasive plant species. 2019. Disponível em: <https://floridainvasivespecies.org/plantlist2019.cfm>. Acesso em 24 jun. 2024.
- DA SILVA, Paulo Henrique Muller et al. Can *Eucalyptus* invade native forest fragments close to commercial stands?. *Forest ecology and management*, v. 261, n. 11, p. 2075-2080, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2011.03.001>. Acesso em: 25 jun. 2024.

- DA SILVA, Paulo Henrique Muller; BOUILLET, Jean-Pierre; DE PAULA, Rinaldo Cesar. Assessing the invasive potential of commercial *Eucalyptus* species in Brazil: Germination and early establishment. *Forest Ecology and Management*, v. 374, p. 129-135, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2016.05.007>. Acesso em: 25 jun. 2024.
- DE ALMEIDA BONALDI, Rodolfo; HASSE, Ionete. Flora arbórea da arborização urbana da cidade de Paranaguá, Paraná, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v. 11, n. 4, 2016.
- DE ALMEIDA, Rafael Felipe; DE SORDI, Simone Justamante; GARCIA, Ricardo José Francischetti. Aspectos florísticos, históricos e ecológicos do componente arbóreo do Parque da Independência, São Paulo, SP. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v. 5, n. 3, p. 18-41, 2010.
- DE ARAUJO, Fabio Jose et al. Inventário da arborização urbana do município de Tianguá-CE. *Essentia-Revista de Cultura, Ciência e Tecnologia da UVA*, v. 18, n. 2, 2017.
- DE ARAÚJO, Kelianne Carolina Targino; CRUZ, Anny Bianca Santos; FABRICANTE, Juliano Ricardo. Invasão Biológica na Área de Proteção Ambiental Morro do Urubu, Aracaju, Sergipe. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v. 21, 2021. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/revistabioterra/artigo-bioterra-v21n108>. Acesso em: 24 jun. 2024.
- DE OLIVEIRA BOENI, Bruna; SILVEIRA, Denise. Diagnóstico da arborização urbana em bairros do município de Porto Alegre, RS, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v. 6, n. 3, p. 189-206, 2011.
- DECHOUX, M. de S. Invasão por *Hovenia dulcis* Thunb. (Rhamnaceae) nas florestas do Rio Uruguai: aspectos ecológicos e diretrizes para o manejo. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2015.
- DISLICH, R.; KISSER, N.; PIVELLO, V. R. A invasão de um fragmento florestal em São Paulo (SP) pela palmeira australiana *Archontophoenix cunninghamiana* H. Wendl. & Drude. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 25, n. 1, p. 55-64, 2002.

DO ESPÍRITO SANTO, Juliana Cristina; DOS REIS, Julio Cezar; DO NASCIMENTO, Ana Paula Branco.

Composição Florística da Praça Visconde de Souza Fontes, Mooca, São Paulo, SP.

Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes, v. 9, n. 24, 2021.

DRUMOND, M. A.; RIBASKI, J. *Leucena (Leucaena leucocephala)*: leguminosa de uso múltiplo para o semiárido brasileiro. Comunicado Técnico, EMBRAPA Florestas, 2010. 8 p. Disponível em: <https://cnabrazil.org.br/storage/arquivos/Leucena-Leucaena.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2024.

EDSON-CHAVES, Bruno et al. Avaliação quali-quantitativa da arborização da sede dos municípios de Beberibe e Cascavel, Ceará, Brasil. *Ciência Florestal*, v. 29, p. 403-416, 2019.

Eucalyptus in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB614473>. Acesso em: 26 jun. 2024.

FARJON, A.; STYLES, B. T. *Pinus* (Pinaceae). *Flora Neotropica* n. 75, 1997.

FERNANDES, Tayane Pedroso; XIMENES, Lucas Cunha. Comportamento de *Ficus* na arborização urbana do bairro Santa Clara, Santarém/Pará. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, v. 11, n. 1, p. 29-39, 2020.

FIGUEIREDO, R. A.; MOTTA JUNIOR, J. C. Figueira-asiática, a invasora de cidades. *Ciência Hoje*, v. 22, p. 60-62, 1997.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. 2024. Disponível em: https://floradobrasil.jbrj.gov.br/consulta/?grupo=6&familia=null&genero=&especie=&autor=&nomeVernaculo=&nomeCompleto=Meliaceae+Azadirachta+indica+A.Juss.&formaVida=null&substrato=null&ocorreBrasil=QUALQUER&ocorrencia=OCORRE&endemismo=TODOS&origem=TODOS®iao=QUALQUER&ilhaOceanica=32767&estado=QUALQUER&domFitogeograficos=QUALQUER&vegetacao=TODOS&mostrarAte=SUBESP_VAR&opcoesBusca=TODOS_OS_NOMES&loginUsuario=Visitante&senhaUsuario=&contexto=consulta-publica&pagina=1. Acesso em: 25 jun. 2024.

FLORES, Thiago Bevilacqua et al. *Eucalyptus* no Brasil: zoneamento climático e guia para identificação. Piracicaba: IPEF, 2016.

FONTES, A.H.N.B. Invasão biológica de *Casuarina equisetifolia* na Restinga da Massambaba: estrutura, riqueza e regeneração. 2013. Dissertação (Mestrado em Biologia) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes. Disponível em: https://www.bdtd.uerj.br:8443/bitstream/1/7945/1/DissertacaoAlessandro_Fontes.pdf. Acesso em: [08 abr.2024].

FRANÇA, José Ulisses Bezerra de et al. Biodiversidade arbórea e estoque de carbono em áreas verdes urbanas: contribuições para a infraestrutura verde de São Paulo, SP. 2017.

FREITAS, W. K. de; MAGALHÃES, L. M. S. Vertical structure of the arboreal component under regeneration phase of a deciduous forest fragment, Santa Catarina state, Brazil. Revista *Árvore*, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0100-67622016000500002>. Acesso em: 24 de junho de 2024.

GUIA DE ORIENTAÇÃO PARA O MANEJO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS. Instituto Chico mendes de Conservação da Biodiversidade. 4 ed. Brasília, DF: Instituto Chico mendes – ICMBio, 2023.

GUIDINI, A. L. et al. Invasão por espécies arbóreas exóticas em remanescentes florestais no Planalto Sul Catarinense. Revista *Árvore*, v. 38, n. 3, p. 469-478, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622014000300009>. Acesso em: 24 jun. 2024.

GUZMÁN, Sandra Daniela Manzano; DRUMMOND, Jose Augusto; BARRETO, Cristiane Gomes. Undesirable Neighbours: *Eucalyptus* and Protected Areas. In: Protected Area Management-Recent Advances. IntechOpen, 2021. Disponível em: DOI: 10.5772/intechopen.99831. Acesso em: 25 jun. 2024.

HENRIQUES NETO, José de Carvalho. Caracterização da arborização urbana em um trecho do centro do município de Ibioporã, PR. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2021.

ICMBIO/MMA. Guia de orientação para o manejo de espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/manejo-de-especies-exoticas-invasoras/listas-de-eei-em-ucs>. Acesso em: 25 jun. 2024.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. Portaria IAP nº 125, de 7 de agosto de 2009. Reconhece a Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras para o Estado do Paraná, estabelece normas de controle e dá outras providências. 2009. Disponível em: http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Lista_invasoras_PR_corrigida_set_2015.pdf. Acesso em: 24 jun. 2024.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Guia de Orientação para o Manejo de Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação Federais. 4. ed. Brasília, DF: Instituto Chico Mendes – ICMBio, 2023.

INSTITUTO FLORESTAL DE SÃO PAULO. Técnicas para controle químico de palmeiras invasoras em Unidade de Conservação na Região Metropolitana de São Paulo. São Paulo, 2019.

INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL. Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras. Disponível em: <https://bd.institutohorus.org.br/>. Acesso em: 25 jun. 2024.

IUCN. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. IUCNredlist. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 22 maio 2013.

KANIESKI, M. R. et al. Parâmetros climáticos e incremento diamétrico de espécies florestais em floresta aluvial no Sul do Brasil. *Floresta e Ambiente*, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2179-8087.124814>. Acesso em: 24 jun de 2024.

LAZZARIN, L. C. et al. Invasão biológica por *Hovenia dulcis* Thunb. em fragmentos florestais na região do Alto Uruguai, Brasil. *Revista Árvore*, v. 39, n. 6, p. 1007-1017, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0100-67622015000600003>. Acesso em: 24 jun de 2024.

LEÃO, T. C. C.; ALMEIDA, W. R.; DECHOUM, M. S.; ZILLER, S. R. Espécies Exóticas Invasoras no Nordeste do Brasil. Contextualização, Manejo e Políticas Públicas. Recife: CEPAN, Instituto Hórus, 2011. Disponível em: http://www.lerf.eco.br/img/publicacoes/2011_12%20Especies%20Exoticas%20Invasoras%20no%20Nordeste%20do%20Brasil.pdf. Acesso em: 25 jun. 2024.

LIESENFELD, M. V. A.; PELLEGRIM, L. M. Risco ecológico: a invasão por Pinus e a problemática das espécies alienígenas vegetais no Parque Estadual de Itapuã – Viamão, RS. [Sem data].

LIMA, C. L. et al. Detecção da espécie exótica invasora *Hovenia dulcis* por meio de classificação supervisionada. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 5, p. 44110-44127, 2021.

LOHMANN, L. G. *Tecoma* in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.ibri.gov.br/FB114447>. Acesso em: 24 jun. 2024.

LOPES, E. S.; ZAMPAR, R. Estratégias de dispersão de espécies vegetais exóticas invasoras no Parque Estadual Lago Azul, Paraná. Disponível em: <https://concepar.grupointegrado.br/resumo/estrategias-de-dispersao-de-especies-vegetais-exoticas-invasoras-no-parque-estadual-lago-azul-parana/1065/1228>. Acesso em: fevereiro de 2024.

LORENZI, H.; LACERDA, M.T.C.; BACHER, L.B. Frutas do Brasil Nativas e Exóticas. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2015. 768 p. ISBN: 978-85-8671-448-1.

ANTUNES, M. N.; DE FANOLA, H. C. B. L.; DA SILVA, T. R.; CAETANO, A. P. O.; CARDOSO, A. D. Qualidade fisiológica de sementes de *Jacaranda mimosifolia*. Semana de Agronomia da UESB (SEAGRUS), ISSN 2526-8406, v. 2, n. 1, 2020.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; MEDEIROS-COSTA, J. T.; CERQUEIRA, L. S. C.; FERREIRA, E. Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2004.

MAGALHÃES, L. S.; SILVA-FORSBERG, M. C. Espécies exóticas invasoras: caracterização e ameaça aos ecossistemas. Revista Scientia Amazonia, v. 5, n. 1, p. 63-74, 2016.

- MARCELINO, P. G. O papel das aves na dispersão de sementes da espécie exótica *Schefflera actinophylla* (Apiales, Araliaceae): potencial de invasibilidade. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos. Sorocaba, 2019.
- MARQUES, Keila Karoline Magalhães et al. Composição florística da Praça Victor Civita, zona sul da cidade de São Paulo, SP. *Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades*, v. 7, n. 50, 2019.
- MARTERER, B. T. P. Como o Estado de Santa Catarina vem lidando com a invasão biológica. Fundação do Meio Ambiente – FATMA, 2009.
- MATOS, D. M. S.; PIVELLO, V. R. O impacto das plantas invasoras nos recursos naturais de ambientes terrestres – alguns casos brasileiros. *Revista Ciência e Cultura*, v. 61, n. 1, São Paulo, 2009.
- MAZIERO, Thamyres Cristine Peres. Levantamento quali-quantitativo da arborização urbana no município de Barbosa Ferraz, Paraná. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2022.
- MAZZIERO, Frederico et al. Espécies utilizadas na arborização urbana no município de Jaú, São Paulo, Brasil. *Revista Fatecnológica da Fatec-Jahu*, v. 14, n. 1, p. 76-99, 2020.
- Melia azedarach* – Chinaberry - <https://plants.ifas.ufl.edu/plant-directory/melia-azedarach/>
Acesso em 24 jun. 2024.
- MENDONÇA-SOUZA, L. R. de. *Ficus* (Moraceae) no estado de São Paulo. 2006. 140 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) – Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2006.
- MENGARDO, A. L. Subsídios para o manejo da invasão biológica de uma palmeira em áreas de Mata Atlântica. 2011. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.
- MENGARDO, A. L.; PIVELLO, V. R. Anais do 58º Congresso Nacional de Botânica. São Paulo, SP, 2007.

- MIYAMURA, F. Z.; MANFRA, R.; FRANCO, G. A. D. C.; ESTEVES, R.; SOUZA, S. C. P. M.; IVANAUSKAS, N. M. Influência de espécies exóticas invasoras na regeneração natural de um fragmento florestal urbano. *Revista Scientia Plena*, v. 15, n. 8, 2019.
- MMA; ICMBIO. Guia de orientação para o manejo de espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais. V. 3. 2018.
- MORO, M.F.; SOUZA, V.C.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; Queiroz, L.P.; FRAGA, C.N.; RODAL, M.J.N.; ARAÚJO, F.S. & MARTINS, F.R. 2012. Alienígenas na sala: o que fazer com espécies exóticas em trabalhos de taxonomia, florística e fitossociologia? *Acta Botanica Brasilica* 26: 981-989, 2012.
- MOURA, Jaqueline Silva et al. Inventário florístico e percepção da população sobre a arborização urbana na cidade de Brejo Santo, Ceará. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 10, p. 75773-75792, 2020.
- NEGRELLE et al. *Pittosporum undulatum* Vent.: subsídios ao controle e manejo. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/oh/a/JsydXq4B9bSRkzwbjqr3stx/>. Acesso em: jan. 2024.
- NEWETE, S. W.; ABUTALEB, K.; BYRNE, M. J. Mapeamento da distribuição e cobertura da copa das árvores de *Jacaranda mimosifolia* e *Platanus × acerifolia* na floresta urbana de Joanesburgo. *Scientific Reports*, v. 12, p. 5998, 2022.
- NUNES, A. M. D.; DO CARMO, J. M.; SANTANA, L. B.; DE LIMA NETO, E. M. Índice de velocidade de germinação e porcentagem germinativo de sementes *Jacaranda mimosifolia*. Fórum de Integração Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação Tecnológica do IFRR, e-ISSN 2447-1208, v. 5, n. 1, 2018.
- OLIVEIRA, D. V. Teste de envelhecimento acelerado para avaliação do vigor de sementes de *Dalbergia miscolobium* Benth. e *Jacaranda mimosifolia* D. Don. Brasília – DF, 2013.
- OLIVEIRA, J. R. Caracterização de sementes, plântulas e crescimento inicial de cinco espécies lenhosas. 2018.

PALEARI, L. M. (Org.). Frutas e seus frugívoros [recurso eletrônico]. Botucatu: REDE Sans, FINEP, 2017. Disponível em:

http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/frutas_e_seus_frugivoros.pdf.

PETRI, L. Plantas exóticas em uma Reserva de Floresta Atlântica urbana (PEFI). Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) – Instituto de Botânica, São Paulo. 2017.

PIRES, N. A. Mariano Teixeira; MELO, M. da S.; OLIVEIRA, D. E. de; XAVIER-SANTOS, S. Diagnóstico da Arborização Urbana do Município de Goiandira, Goiás. Revista Brasileira De Biociências, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 537–539, 2008. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/rbrasbioci/article/view/115727>. Acesso em 24 jun. 2024.

PIVELLO, V. R. et al. Capítulo 4: Impactos de espécies exóticas invasoras sobre as Contribuições da Natureza para as Pessoas (CNP), o Desenvolvimento Sustentável e a boa qualidade de vida. In: DECHOUM, M. S.; JUNQUEIRA, A. O. R.; ORSI, M. L. (Org.). Relatório Temático sobre Espécies Exóticas Invasoras, Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos. 1. ed. São Carlos: Editora Cubo, 2024. p. 133-184. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/978-65-00-87228-6.cap4>. Acesso em: 25 jun. 2024.

PIZZARDO, R. C.; ANTONICELLI, M. C. *Syzygium* in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB86017>. Acesso em: 25 jun. 2024.

PMAU – Plano Municipal de Arborização Urbana da Cidade de São Paulo (2020). Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/arquivos/pmau/PMAU_texto_final.pdf>.

PMSP/SVMA/DEPAVE. Plano de enriquecimento da vegetação. Parque Tenente Siqueira Campos, 2003.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Herbário Municipal - DPHM-4. 2019. Relatório sobre Diagnóstico de flora e diretrizes de manejo da vegetação dos parques Eucaliptos, Ibirapuera, Lajeado, Jacintho Alberto, Jardim Felicidade e Tenente Brigadeiro R. Faria Lima. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/Relat%C3%B3rio%20do%20Herb%C3%A1rio.pdf. Acesso em: maio de 2024.

PROJETO busca combater na região de Piracicaba a espécie leucena, considerada praga de árvores nativas. G1, Piracicaba, 27 nov. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/piracicaba-regiao/noticia/2019/11/27/projeto-busca-combater-na-regiao-de-piracicaba-a-especie-leucena-considerada-praga-de-arvores-nativas.ghtml>. Acesso em: 01 fev. 2024.

QUEIROZ, R. T. *Leucaena* in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB23050>. Acesso em: 24 jun. 2024.

REDIN, Cristina Gouvêa et al. Análise da arborização urbana em cinco praças do município de Cachoeira do Sul, RS. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v. 5, n. 3, p. 149-164, 2010.

REITZ, R. Flora Ilustrada Catarinense - Casuarináceas. 1984.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Rio Grande do Sul. Portaria SEMA nº 79, de 15 de novembro de 2013. Estabelece normas para o controle de espécies exóticas invasoras no estado do Rio Grande do Sul. Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 15 nov. 2013. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/23180118-portaria-sema-79-de-2013-especies-exoticas-invasoras-rs.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2024.

RODERJAN, C. V.; BARDDAL, M. L. Arborização de ruas de Curitiba - PR: guia prático para a identificação das espécies. Curitiba: FUPEF, 1998. 14 p.

RUFINO, Mariana Rodrigues; SILVINO, Amanda Sousa; MORO, Marcelo Freire. Exóticas, exóticas, exóticas: reflexões sobre a monótona arborização de uma cidade brasileira. Rodriguésia, v. 70, p. e03562017, 2019.

- RUSSOMANNO, Olga Maria Ripinskas et al. *Ficus elastica*: novo hospedeiro de *Ganoderma applanatum*. 2012.
- SAMPAIO, A.C.F. et al. Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de três bairros de Campo Mourão – PR. *Campo Digit@l, Campo Mourão*, v. 6, n. 1, p. 31-43, jan./jul. 2011.
- SANTA CATARINA. Fundação do Meio Ambiente (FATMA). Lista comentada de espécies exóticas invasoras no estado de Santa Catarina: espécies que ameaçam a diversidade biológica / Sílvia R. Ziller (consultora). Florianópolis: FATMA, 2016. Disponível em: <https://institutohorus.org.br/wp-content/uploads/2019/03/2016-FATMA-Lista-comentada-vers%C3%A3o-final-web.pdf>. Acesso em: jan. 2024.
- SANTOS, G.; FABRICANTE, J. R. Potencial de invasão biológica do nim (*Azadirachta indica* A.Juss.) no nordeste brasileiro. *Revista de Ciências Ambientais – RCA, Canoas*, v. 14, n. 3, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/347440818_Potencial_de_Invasao_Biologica_do_Nim_Azadirachta_indica_AJuss_no_Nordeste_Brasileiro. Acesso em: 25 jun. 2024.
- SANTOS, N. N. Protocolo para o controle da espécie invasora *Archontophoenix cunninghamiana* H. Wendl. & Drude em um remanescente urbano de Mata Atlântica em São Paulo/SP. 2022. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Cadernos da Mata Ciliar [recurso eletrônico]. Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais, Unidade de Coordenação do Projeto de Recuperação das Matas Ciliares, 2009.
- SCHAAF, L. B. et al. Modificações florístico-estruturais de um remanescente de floresta ombrófila mista montana no período entre 1979 e 2000. *Ciência Florestal*, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/198050981908>. Acesso em: 24 jun de 2024.
- SEMA - Secretaria Estadual de Meio Ambiente. Instrução normativa nº 12, de 10 de dezembro de 2014. Estabelece procedimentos para o controle e a erradicação de espécies de plantas exóticas invasoras enquadradas na categoria 1 da portaria SEMA nº 79/2013. *Diário Oficial de Porto Alegre, Poder Executivo e Legislativo, Porto Alegre, RS*, 2014, p. 52.

SEMIL – Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística – Arquivo Espécies exóticas invasora. Disponível em: http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/consema/2011/11/oficio_consema_2009_244/Especies_Exoticas_Invasoras_propostas_de_estrategia.pdf. Acesso em: 10 jan. 2024.

SILVA FILHO, D. F. da; POLIZEL, J. L.; OLIVEIRA, R. G. M. G. de; GIALLUCA, V.; ROSÁRIO, U. F.; CAMARGO, C. D. F. de. Arborização urbana: guia para identificação, manejo e avaliação de risco. Piracicaba: FEALQ, 2018.

SILVA, A. C. N. da. Plantas ornamentais exóticas invasoras no paisagismo: características e áreas de ocorrência no Brasil. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Viçosa. Minas Gerais, p. 136, 2020. Disponível em: <https://poscienciaflorestal.ufv.br/wp-content/uploads/2023/05/ANA-CLAUDIA-NOGUEIRA-DA-SILVA.pdf>. Acesso em: jan. 2024.

SILVA, Otavio Henrique da et al. Avaliação da arborização viária da cidade de São Tomé, Paraná. Ciência Florestal, v. 29, p. 371-384, 2019.

SILVA, P. A. Mutualismo arriscado na área suburbana: frutos da árvore exótica *Schefflera actinophylla* (Endl.) Harms (Araliaceae) beneficiam aves nativas que potencialmente dispersam suas sementes. *Ambiência - Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais*, v. 11, n. 2, jan./abr. 2015. DOI:10.5935/ambiencia.2015.02.11.

SILVA, Paulo Henrique Muller da et al. Potencial de Invasão de eucalipto pelas sementes produzidas nos plantios comerciais. *Circular Técnica*, p. 1-7, 2011. Disponível em: <https://www.ipef.br/publicacoes/ctecnica/nr203.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2024.

SIMBERLOFF, Daniel; REJMÁNEK, Marcel (Ed.). *Encyclopedia of biological invasions*. Univ of California Press, 2011.

SOARES, Jeandra; PELLIZZARO, Luciana. Inventário da arborização urbana do município de Ampére (Paraná–Brasil). *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, v. 5, n. 1, 2019.

SOARES, M. M. Trabalho de estrutura populacional de *Pittosporum undulatum* Vent. em um fragmento de floresta estacional semidecidual secundário no Sul do Brasil. Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas. Rio Grande do Sul 36p. 2020. Disponível em: https://www2.ufpel.edu.br/prg/sisbi/bibct/acervo/biologia/2020/mariana_soares_2020.pdf. Acesso em: jan. 2024.

SONEGO, R. C.; BACKES, A.; SOUZA, A. F. Descrição da estrutura de uma Floresta Ombrófila Mista, RS, Brasil, utilizando estimadores não-parâmetros de riqueza e rarefação de amostras. *Acta Botanica Brasilica*, v. 21, p. 943-955, 2007.

SORDI, L. P. Resgate histórico das espécies arbóreas nativas da Reserva Florestal do Instituto de Biociências da USP. Relatório final. São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2000.

SOUZA, S. C. P. M.; SILVA, A. G.; FRANCO, G. A. D. C.; IVANAUSKAS, N. M. A vegetação secundária em um fragmento florestal urbano: influência de exóticas invasoras na comunidade vegetal. *Revista do Instituto Florestal*, v. 28, n. 1, p. 7-35, 2016.

Tecoma stans in Ficha de Espécies do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr). Disponível em: https://ferramentas.sibbr.gov.br/ficha/bin/view/especie/tecoma_stans>. Acesso em

TELLES, D. M. et al. Natural products can efficiently control the Great Wax Moth (Lepidoptera: Pyralidae), but are harmless to honey bees. *Sociobiology*, v. 67, n. 1, p. 89-93, 2020. Disponível em: <https://ojs3.uefs.br/index.php/sociobiology/article/view/4594/4334>. Acesso em: 25 jun. 2024.

TULER, A. C.; COSTA, I. R.; PROENÇA, C. E. B. *Psidium* in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB24034>. Acesso em: 10 jan. 2024.

UNIÃO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA (IUCN). 2024. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/>. Acesso em: 10 jan. 2024.

- UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO (UENF). 2024. Árvores da UENF - Jambolão. Disponível em: <https://uenf.br/projetos/arvoresdauenf/especie-2/jambolao/>. Acesso em: 10 jan. 2024.
- VIEIRA, Daniela Cristine Mascia; GANDOLFI, Sergius. Chuva de sementes e regeneração natural sob três espécies arbóreas em uma floresta em processo de restauração. *Brazilian Journal of Botany*, v. 29, p. 541-554, 2006.
- VITÓRIA, A. P.; PEREIRA, R. R.; PEREIRA, L. R.; SILVA, A. L. P. M.; RIBEIRO, D. R. Árvores da UENF: jacarandá-mimoso. Disponível em: <https://uenf.br/projetos/arvoresdauenf/especie-2/jacaranda-mimoso/>. Acesso em: 25 jun. 2024.
- VIZZOTTO, M.; FETTER, M. R. 2009. Jambolão: o poderoso antioxidante. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPACT-2010/12299/1/jambolao-Marcia.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2024.
- VIZZOTTO, M.; PEREIRA, M. C. 2008. Caracterização das Propriedades Funcionais do Jambolão. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/30458/1/boletim-79.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2024.
- ZALBA, S.; ZILLER, S. R. Manejo adaptativo de espécies exóticas invasoras: colocando a teoria em prática. *Natureza & Conservação*, vol. 5, n. 2, pp. 16-22, 2007.
- ZILLER, S. R.; GALVÃO, F. A degradação da estepe gramíneo-lenhosa no Paraná por contaminação biológica de *Pinus elliotti* e *P. taeda*. *FLORESTA*, [S.l.], jun 2022. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/2348>>. Acesso em: 25 jun. 2024.
- ZILLER, Sílvia R.; ZENNI, Rafael D.; GRAF NETO, Joachim. Invasões biológicas: introdução, impactos e espécies invasoras no Brasil. PEDROSA-MACEDO, JH; BREDOW, EA *Princípios e rudimentos do controle biológico de plantas: coletânea*. Curitiba: UFPR, p. 17-41, 2004.
- ZUPO, T. M.; PIVELLO, V. R. Acompanhamento da invasão de um fragmento florestal urbano (São Paulo, SP) pela palmeira australiana *Archontophoenix cunninghamiana* H. Wendl. & Drude. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 25, n. 1, p. 55-64, 2002.

7. EQUIPE TÉCNICA

Audrey Castello Branco	Eng. Agrônoma	CGPABI/ DAU
Danuta Maria de Mattos Vassão	Eng. Agrônoma	CGPABI/DGUC
Eduardo Hortal Pereira Barretto	Eng. Florestal	CGPABI/DPHM
Fabricio Tadeu de Almeida	Eng. Agrônomo	Subprefeitura Capela do Socorro
Flávia Siqueira de Sá Barretto	Eng. Agrônoma	CGPABI/DGPU
Gustavo Morteau Filippi	Eng. Agrônomo	CGPABI/DPHM
Herick Fernando de Jesus Silva	Eng. Agrônomo	CGPABI/ DAU
Jacqueline Rosa Faita Garcia	Eng. Agrônoma	CGPABI/ DAU
José Hamilton de Aguirre Junior	Eng. Florestal	CFA/DFA
Jose Ricardo Ribeiro Hoffmann	Eng. Agrônomo	CGPABI/DGPU
Leticia Bolian Zimback	Bióloga	CGPABI/DFS
Luccas G. Rodrigues Longo	Biólogo	CGPABI/DGUC
Luciene Lopes Lacerda	Bióloga	UMAPAZ
Luiz Carlos Zelezoglo Junior	Eng. Agrônomo	CGPABI/DPHM
Luiz Gustavo Balbino	Eng. Florestal	CLA/GTMAPP
Priscilla Martins Cerqueira Uras	Eng. Agrônoma	SVMA-G/Assessoria Técnica
Renato Coradello Lourenço	Eng. Agrônomo	Subprefeitura M ^l Boi Mirim
Ricardo Fonseca R. Iunes Elias	Eng. Agrônomo	CGPABI/ DAU
Sumiko Honda	Bióloga	CGPABI/DPHM

Victor del Mazo Quartier	Eng. Agrônomo	Subprefeitura Aricanduva Formosa
Vinicius Negrão Saldanha	Eng. Agrônomo	Subprefeitura Cidade Tiradentes
Laura de Rossi Windlin	Eng. Agrônomo	Subprefeitura Aricanduva Formosa