

**PLANTAS EXÓTICAS INVASORAS NA ARBORIZAÇÃO DOS BAIRROS
MARESIAS, CAMBURI E BARRA DO UNA, SÃO SEBASTIÃO, SÃO PAULO:
Qualidade e origem**

Helena Barboza Trindade¹

Helena Batistela Perdichizzi²

Nicoli Teles Balmant da Silva³

Prof. Gabriel Aquino Campos⁴

RESUMO: A arborização urbana refere-se ao processo de plantio e cultivo de árvores em áreas urbanas, com o objetivo de melhorar o ambiente, proporcionando sombra, beleza, efeito de resfriamento, purificação do ar, entre outros benefícios. No entanto, quando se utilizam plantas exóticas invasoras nesse processo, a biodiversidade local pode ser ameaçada, uma vez que essas espécies tendem a se espalhar rapidamente, competindo com as espécies nativas e alterando o equilíbrio dos ecossistemas. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo analisar qualitativamente as espécies exóticas invasoras presentes na arborização urbana das ruas principais dos bairros de Maresias, Camburi e Barra do Una. Foram registradas 249 árvores nos três bairros, sendo 26 nativas, 93 exóticas e 144 invasoras. A predominância de espécies exóticas e invasoras está associada à busca por árvores de aspecto tropical e boa adaptação urbana. Apesar disso, a presença de invasoras requer atenção por seus impactos na biodiversidade. O objetivo do estudo foi alcançado, permitindo compreender a composição arbórea local e contribuir para futuras pesquisas e ações de manejo sustentável.

Palavras-chave: Arborização urbana; espécies exóticas invasoras; biodiversidade.

**INVASIVE EXOTIC PLANTS IN THE URBAN TREESCAPING OF THE
NEIGHBORHOODS: MARESIAS, CAMBURI, AND BARRA DO UNA, SÃO
SEBASTIÃO, SÃO PAULO: Quality and origin**

ABSTRACT: Urban afforestation refers to the process of planting and cultivating trees in urban areas with the aim of improving the environment by providing shade, beauty,

¹ RM: 23199. Aluna regular do Meio Ambiente, da Etec de São Sebastião (188) – E-mail: helena.trindade@etec.sp.gov.br

² RM: 23224. Aluna regular do Meio Ambiente, da Etec de São Sebastião (188) – E-mail: helena.perdichizzi@etec.sp.gov.br

³ RM: 23034. Aluna regular do Meio Ambiente da Etec de São Sebastião (188) – E-mail: nicoli.silva53@etec.sp.gov.br

⁴ Orientador; Professor da Etec de São Sebastião (188) – E-mail: gabriel.campos131@etec.sp.gov.br

cooling effects, air purification, and other benefits. However, when invasive exotic plants are used in this process, local biodiversity may be threatened, as these species tend to spread rapidly, competing with native species and altering ecosystem balance. Therefore, this study aimed to analyze qualitatively and quantitatively the invasive exotic species present in the urban afforestation of the main streets of the neighborhoods of Maresias, Camburi, and Barra do Una. A total of 249 trees were recorded across the three neighborhoods, including 26 native, 93 exotic, and 144 invasive species. The predominance of exotic and invasive species is associated with the preference for trees with a tropical appearance and good urban adaptability. Nevertheless, the presence of invasive species requires attention due to their impact on biodiversity. The study's objective was achieved, providing an understanding of the local tree composition and contributing to future research and sustainable management actions.

Keywords: Urban tree planting; invasive exotic species; biodiversity.

1 INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é amplamente conhecida por sua biodiversidade, juntamente com o fato de ser um dos biomas mais ameaçados pela devastação (SVORC, 2007), em sua originalidade ocupava 12% do território brasileiro presente em 17 estados com uma extensão de 1.290.000 km² (VARJABEDIAN, 2010), abrigando cerca de 2,1% de todas as espécies do mundo (CARDOSO, 2016) e 35% de espécies vegetais presentes no Brasil, entre elas diversas são endêmicas da região (MMA, 2015).

A Mata Atlântica sofre devastações desde as chegadas dos colonizadores, carregando impactos dos ciclos econômicos inseridos no Brasil ao longo da sua história (CARDOSO, 2016). Por conta de ações antrópicas como a ocupação populacional, exploração excessiva dos recursos naturais, além de outros fatores não documentados como: caça, incêndio e espécies invasoras, resultaram na redução da cobertura original da Mata Atlântica para 7% (PINTO *et al.*, 2006; Varjabedian, 2010).

A segunda maior ameaça à biodiversidade mundial são as espécies invasoras, pois as mesmas tendem a alterar processos ecossistêmicos como: ciclagem de nutrientes e produtividade das plantas, redes alimentares, composição, predominância, distribuição e papéis das espécies em determinado ecossistema, repartição da biomassa, quantidade de indivíduos por espécie, tamanho da vegetação, acúmulo de matéria orgânica e biomassa, velocidade da decomposição, mecanismos evolutivos e interações entre plantas e seus polinizadores (ZILLER, 2001).

O conceito e distinção entre espécies exóticas, estabelecida e exóticas invasoras é o seguinte:

‘Espécie exótica’ é toda espécie que se encontra fora de sua área de distribuição natural. ‘Espécie exótica invasora’, por sua vez, é definida como aquela que ameaça ecossistemas, habitats e espécies. Essas espécies, quando introduzidas em locais onde não ocorrem naturalmente, na maioria das vezes não encontram competidores ou predadores – consequentemente, têm sua ocupação e multiplicação facilitada, e acabam ameaçando a permanência de espécies nativas, principalmente em ambientes degradados (CEPAN, *et al.*, 2011).

De acordo com o banco de dados nacional de plantas exóticas invasoras existem 218 espécies exóticas invasoras do Reino *Plantae* registradas no Brasil, e apesar de terem sido conduzidas ao nosso país por pássaros, mamíferos e colonizadores, cerca de 50% das plantas invasoras que foram inseridas no Brasil tinham finalidade ornamental (FIORAVANTI, 2012; ZENNI *et al.*, 2024).

A análise da arborização urbana torna-se essencial nesse cenário, visto que a introdução de espécies exóticas nessas áreas, muitas vezes sem planejamento adequado, pode agravar o problema. O conceito de arborização urbana é relativamente recente: em 1944, Frederico Carlos Hoehne publicou o livro *Arborização Urbana*, considerado o primeiro a tratar do tema no estado de São Paulo, com a proposta de utilizar espécies nativas no paisagismo urbano (CARVALHO; ENOKIBARA, 2018).

De forma geral, a arborização urbana corresponde à presença de uma camada arbórea em áreas urbanas, integrando elementos naturais, como gramados e lagos, às estruturas da cidade (BONAMETTI, 2020). Essa vegetação urbana proporciona benefícios ambientais, sociais e estéticos, promovendo sombreamento, melhoria da qualidade do ar, regulação térmica e bem-estar à população.

Segundo Amendola (2008), as árvores plantadas em vias públicas são elementos fundamentais na paisagem urbana, possuindo grande significado para moradores e usuários do espaço. Com a redução dos quintais nas edificações, as árvores nas calçadas representam uma importante transição entre os espaços públicos e privados, sendo muitas vezes vistas como extensões do lote.

No entanto, a ausência de um planejamento adequado na arborização urbana pode comprometer os benefícios esperados. A falta de manutenção, por exemplo, prejudica a qualidade da vegetação e pode favorecer a disseminação de espécies exóticas invasoras, especialmente em regiões próximas a áreas de preservação

(GONÇALVES; SCHWABE, 2015). Dessa forma, torna-se urgente repensar as práticas de arborização urbana, logo se deve priorizar espécies nativas e ações que contribuam para a conservação da biodiversidade, especialmente em biomas vulneráveis como a Mata Atlântica.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar a origem das espécies de porte arbóreo encontradas na arborização urbana nos bairros de Maresias, Camburizinho e Barra do Una no município de São Sebastião no estado de São Paulo, juntamente com a qualidade dos indivíduos e das condições em que foram encontrados. O estudo é apoiado pelo Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS), elaborado pela Nações Unidas e o Conselho Econômico das Nações Unidas, de número 15, subtema 8, que visa evitar e reduzir a introdução de espécies invasoras em ecossistemas terrestres, mitigando significativamente seus impactos.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Caracterização do objeto de estudo

2.1.1 Espécies nativas de porte arbóreo

Espécies nativas são aquelas encontradas dentro da sua distribuição natural desde os tempos antigos, sem interferência humana, que vivem em equilíbrio com o ecossistema local. A mata atlântica o bioma com maior biodiversidade do mundo, abrigando cerca de 20 mil espécies de plantas nativas, entre elas se encontra a palmeira juçara, espécie que do ponto de vista ambiental tem grande importância ecológica, já que seu fruto é fonte de alimento para diversos tipos de animais como jacus, tucanos, mutuns, também roedores, marsupiais e primatas. (BORGES, *et al.*, 2023; CARDOSO, 2016; GUIMARAES; SOUZA, 2017).

Imagem 01 - Palmeira juçara (*Euterpe edulis*).



Fonte: Catie Godoy, 2022.

2.1.2 Espécies exóticas de porte arbóreo

Uma espécie exótica é aquela que se encontra em outras regiões, fora da sua área de origem, e pode se tornar uma espécie invasora se ocorrer evidências de ameaça à diversidade biológica. Certas circunstâncias tendem a facilitar a dispersão dessas espécies (luz, água, clima, condição do solo) tornando assim um local habitável (AZEVEDO, *et al.*, 2010).

Exemplo de espécie exótica de porte arbóreo, é o Flamboyant (*Delonix regia*) nativa e endêmica de Madagascar (ABDI; HEDAYAT, 2011) ela possui tronco forte, podendo alcançar até 15 metros de altura, com uma copa larga que pode ser mais larga do que a altura da árvore (DUTRA, *et al.*, 2016).

Imagem 02 - Flamboyant (*Delonix regia*).



Fonte: Autora Nicoli Teles, 2025.

2.1.3 Espécies invasoras de porte arbóreo

Espécie invasora é aquela que consegue se fixar, ajustar-se e multiplicar-se de maneira tão eficiente em outros habitats, que acaba disputando recursos com as espécies nativas e gerando desequilíbrios nos ecossistemas (SIGNORI, 2018 apud FRANÇA *et al.*, 2020).

Para uma espécie se tornar invasora ela passa por 3 fases: introdução, naturalização e invasão.

A introdução ocorre quando uma espécie consegue se exceder, acidentalmente, ou, não uma barreira geográfica e tentam manter sua população. Já a naturalização acontece quando os obstáculos ambientais não impedem a sobrevivência dos indivíduos, nessa fase as espécies naturalizadas tendem a manter-se em equilíbrio no novo ecossistema por um período variável. Contudo, em uma

pequena parcela dessas espécies, pode ter o equilíbrio rompido por uma rápida expansão em sua distribuição e dando início ao processo de invasão, formando populações reprodutivas abundantes e espacialmente ou temporalmente independentes da população inicial (SANTOS; CALAFATE, 2018). Um exemplo presente na região é a mangueira, que veio do sudeste asiático, ela é uma árvore de porte médio a grande, podendo alcançar até 30 metros de altura. Sua copa é arredondada e simétrica, podendo variar de compacta e baixa a ereta e espaçada (NETO, 2021).

Imagem 03 - Mangueira (*Mangifera indica*).



Fonte: Francisco Pinheiro Lima Neto, 2021.

2.1.4 Caracterização da área de estudo

As áreas de estudos se situam na Costa Sul de São Sebastião, município localizado no estado de São Paulo, região sudeste do Brasil. A cidade possui uma área de 402,395 km², uma população de 81.595 habitantes, com densidade demográfica de 202,77 hab/km² (IBGE).

O município é predominantemente coberto pela Mata Atlântica, com cerca de 70% de sua área inserida no Parque Estadual da Serra do Mar (PESM), e apresenta clima úmido devido à influência de massas equatoriais e tropicais (RODRIGUEZ, 2005).

2.2 Materiais e Métodos

2.2.1 Levantamento de dados qualitativos dos indivíduos arbóreos

O levantamento das informações qualitativas dos indivíduos arbóreos foi realizado com base no trabalho de Santos *et. al* (2015), do qual foi adaptado

considerando as características e condições encontradas no município de São Sebastião - São Paulo, Brasil. Os parâmetros selecionados para análise estão no seguinte quadro.

Quadro 01 - Definição dos parâmetros de análise.

Parâmetro	Sigla	Definição	Base de Referência Bibliográfica
Origem	ORI	Local de origem	(SANTOS, et al., 2017)
Condição fitossanitária	CFT	Saúde da árvore	(MENDES et al., 2010)
Injúria	IN	Ação humana prejudicial para a saúde da árvore	(SILVA; LIRA, 2014).
Conflito com a infraestrutura	CF	Interferência da arborização na infraestrutura urbana	(SILVA; LIRA, 2014).

Fonte: Autor, 2025.

2.2.2 Origem

A origem faz parte do estudo e composição da arborização, é feito a definição das espécies e de onde elas são originárias (SANTOS, *et al.*, 2017), que pode ser nativa (espécie natural da região), exótica (espécie não nativa da região) e exótica invasora (espécie exótica e invasora, no qual tem alto desenvolvimento, reprodução e dispersão) (MATOS; PIVELLO, 2009).

2.2.3 Condição fitossanitária

Estado fitossanitário: Refere-se à sanidade da árvore, avaliada por inspeção visual, observando-se o aspecto físico e a presença de doenças ou pragas. A avaliação integrada de todas essas características permitiu determinar o estado fitossanitário de cada indivíduo arbóreo, seguindo o método de Rodrigo Mendes Ferreira (apud MENDES et al., 2010), classificando-os da seguinte forma:

- Bom: Ausência de necrose, sem infestação por pragas e sem interferências mecânicas e humanas.
- Regular: Sem necrose, mas com presença de pragas ou erva-de-passarinho, ou com injúrias mecânicas e humanas bem reparadas ou podas devidamente recuperadas.
- Ruim: Com infestação por pragas, e/ou grandes intervenções mecânicas e/ou humana, e/ou podas mal recuperadas.

2.2.4 Injúria

A injúria é qualquer ação causada pelo homem que prejudique a condição fitossanitária das plantas, como exemplo, furos, cortes, pregos, linhas, fios de eletricidade, que aumentam a chance da instalação de pragas como formigas, fungos, cupins, que conseqüentemente resultam no aparecimento e morte da árvore (SILVA; LIRA, 2014).

2.2.5 Conflitos com a infraestrutura

Uma das principais problemáticas da arborização urbana são os conflitos com as infraestruturas, como com a rede elétrica, calçada, muros e ruas, esse fator traz prejuízo para a população pois pode dificultar a circulação dos pedestres e pode ser um potencial perigo para acidentes com a rede elétrica (SILVA; LIRA, 2014).

2.2.6 Área de coleta

A área de coleta foi escolhida com base em um local que fosse uma rua principal, com uma grande circulação de pessoas e veículos, e as informações sobre as espécies de porte arbóreo, foram recolhidas através do inventário florestal que foi feito nas ruas: Avenida Francisco Loup, no bairro de Maresias, CEP: 11628-115, Alameda Antônio José Marques, no bairro de Camburi, CEP: 11619-392 e a Rua Antonio Mateus Bittencourt, no bairro de Barra do Uma, CEP: 11624-224, com uma faixa delimitada de 600 m.

Quadro 02 - Informações sobre as áreas de coleta.

Vias públicas	Bairro	Extensão
Rua Antonio Mateus Bittencourt, 779-731	Barra do Una	0,603 Km
Al Antônio José Marques, 2-52	Camburi	0,669 Km
BR-101, 3024-3080	Maresias	0,602 Km
Total	3	1,874 Km

Fonte: Autor, 2025.

2.2.7 Classificação das Espécies

Para a catalogação das espécies arbóreas foi utilizado de recursos como: câmera do celular, planilha digital para registro de dados. Para identificação e caracterização da espécie observada foram utilizados os aplicativos PlantNet e o PictureThis, ambos funcionam tirando fotos e usando tecnologia para sugerir espécies, que são registradas pelos usuários ou identificadas por Inteligência Artificial (IA), como os aplicativos dão 98% de certeza, foi utilizado o Guia de espécies da embrapa (Carlos Maurício Soare *et al.*, 2012) e o livro Ilustrações Botânicas das Espécies vegetais da família *palmae Plantadas no campus da Fafram-Ituverava-SP* (Juliano Aris, 2013) para validação da espécie.

2.3 Resultados e discussões

2.3.1 Indivíduos encontrados

Nos três bairros analisados do município de São Sebastião (SP) foram encontradas um total de 249 indivíduos, de 37 espécies. Das espécies identificadas, a mais frequente foi a Areca Bambu, com o total de 49 indivíduos, seguida do Coco Bahia composta por 31 indivíduos e Grevílea com 18 indivíduos. Foram encontradas 12 espécies nativas, 9 exóticas e 19 invasoras. O nome científico e popular dos indivíduos arbóreos juntamente com a quantidade e origem encontrada foram registrados na Tabela 01.

Tabela 01 - Indivíduos de porte arbóreo encontrados, quantidade e origem.

Nome Científico	Nome Popular	Nº de indivíduos	OR
<i>Dyopsis lutescens</i>	Areca bambu	49	Exótica
<i>Cocós nucifera L</i>	Coco Bahia	31	Invasora
<i>Grevillea robusta A. Cunn</i>	Grevílea	18	Invasora
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	Palmeira real	15	Invasora
<i>Terminalia catappa</i>	Chapéu de Sol	13	Invasora
<i>Dyopsis decaryi.</i>	Palmeira-triângulo	13	Exótica
<i>Delonix regia</i>	Flamboyant	11	Exótica
<i>Ficus benjamina L.</i>	Figueira-benjamim	11	Invasora
<i>Phoenix robelennii</i>	Tamareira-anã	11	Exótica
<i>Roystonea oleracea.</i>	Palmeira-imperial	6	Invasora
<i>Syagrus romanzoffiana.</i>	Jerivá	6	Nativa

<i>Dictyosperma album</i>	Palmeira Princesa	5	Invasora
Nome Científico	Nome Popular	Nº de indivíduos	OR
<i>Livistona chinensis</i>	Palmeira Leque da China	5	Invasora
<i>Spathodea campanulata</i>	Tulipeira	5	Invasora
<i>Erythrina velutina</i>	Mulungu	4	Nativa
<i>Pandanus tectorius</i>	Fruto-da-árvore-halla	4	Invasora
<i>Phoenix dactylifera, L.</i>	Tamareira	4	Exótica
<i>Pinus canariensis.</i>	Pinheiro das canárias	4	Invasora
<i>Artocarpus heterophyllus Lam.</i>	Jaqueira	3	Invasora
<i>Bauhinia forficata</i>	Pata de vaca	3	Nativa
<i>Bismarckia nobilis</i>	Palmeira azul	3	Invasora
<i>Carica papaya L</i>	Mamoeiro	3	Invasora
<i>Cecropia obtusifolia</i>	Embaúba	3	Nativa
<i>Ravenala madagascariensis</i>	Árvore do viajante	3	Exótica
<i>Roystonea regia</i>	Palmeira-real-de-cuba	3	Invasora
<i>Ligustrum lucidum T. Aiton</i>	Alfeneiro	2	Invasora
<i>Ceiba pentandra</i>	Mafumeira	1	Nativa
<i>Eugenia brasiliensis Lamarck</i>	Grumixameira	1	Nativa
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitangueira	1	Nativa
<i>Genipa americana L</i>	Jenipapeiro	1	Exótica
<i>Inga edulis</i>	Ingá-Cipó	1	Nativa
<i>Parkia platycephala</i>	Faveira	1	Nativa
<i>Persea americana Mill</i>	Abacateiro	1	Invasora
<i>Psidium guajava L</i>	Goiabeira	1	Invasora
<i>Schefflera actinophylla</i>	Árvore guarda chuva	1	Exótica
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê-rosa	1	Nativa
<i>Tibouchina cf granulosa</i>	Quaresmeira	1	Nativa
Total	37	249	-

Fonte: Autor, 2025.

As espécies invasoras podem ter origens em diversas regiões, mas nem todas apresentam potencial invasor ou causam devastação à biodiversidade. No entanto, de acordo com esta pesquisa, os três continentes com maior ocorrência são: a Ásia, com seis espécies encontradas, a África, com cinco espécies e a América Central, com quatro espécies. Esses resultados podem estar relacionados a fatores históricos,

logísticos ou a climas favoráveis, que tornam algumas áreas do Brasil habitáveis para essas espécies.

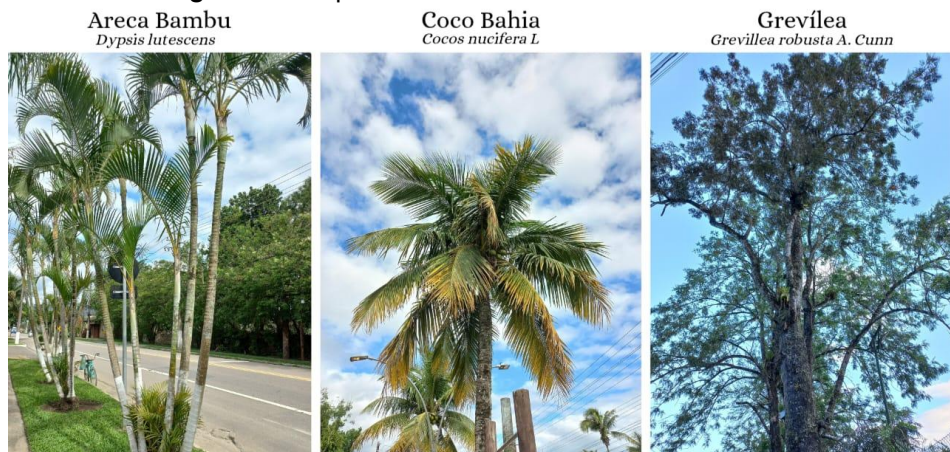
Tabela 02 - Espécies invasoras encontradas e seus respectivos continentes de origem.

Nome Científico	Nome Popular	Nº de indivíduos	Local de origem	Referência
<i>Cocós nucifera L</i>	Coco Bahia	31	Ásia	SILVA, LANDAU, 2018.
<i>Grevillea robusta A. Cunn</i>	Grevílea	18	Oceania	MARTINS, et al., 2005.
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	Palmeira real	15	Oceania	CHRISTIANINI, 2006.
<i>Terminalia catappa</i>	Chapéu de Sol	13	Ásia	SALES; 2021.
<i>Ficus benjamina L.</i>	Figueira-benjamim	11	Ásia	MEDEIROS; 2002
<i>Phoenix robelennii</i>	Tamareira-anã	11	África	BLUM; BORGIO; SAMPAIO, 2008.
<i>Roystonea oleracea.</i>	Palmeira-imperial	6	América Central	BLUM; BORGIO; SAMPAIO, 2008.
<i>Dictyosperma album</i>	Palmeira Princesa	5	Ilhas Mascarenas e Maurícias	OLIVEIRA, et al., 2012 apud LORENZI, et al., 2004.
<i>Livistona chinensis</i>	Palmeira Leque da China	5	África	BLUM; BORGIO; SAMPAIO, 2008.
<i>Spathodea campanulata</i>	Tulipeira	5	África	BLUM; BORGIO; SAMPAIO, 2008.
<i>Pandanus tectorius</i>	Fruto-da-árvore-halla	4	Ásia	GALLAHER, et al., 2015.
<i>Pinus canariensis.</i>	Pinheiro das canárias	4	África	SILVA, et al., 2019
<i>Artocarpus heterophyllus Lam.</i>	Jaqueira	3	Ásia	LEÃO, et al., 2011.
<i>Bismarckia nobilis</i>	Palmeira azul	3	África	BROSCHAT., 2015
<i>Carica papaya L</i>	Mamoeiro	3	América Central	COSTA; PACOVA, 2003
<i>Roystonea regia</i>	Palmeira-real-de-cuba	3	América Central	BLUM; BORGIO; SAMPAIO, 2008.
<i>Ligustrum lucidum T. Aiton</i>	Alfeneiro	2	Ásia	BLUM; BORGIO; SAMPAIO, 2008.
<i>Persea americana Mill</i>	Abacateiro	1	América Central	Duarte ;1988
Total	19	144	-	-

Fonte: Autor, 2025.

As espécies arbóreas encontradas com maior frequência, são a Areca bambu, Coco Bahia, ambas originárias da Ásia, e a Grevílea que é originária da Austrália, assim as classificando como exóticas. Essas espécies têm sua introdução/dispersão pelo uso ornamental e são comuns em gardens e lojas de paisagismo, e bastante encontradas nas arborizações urbanas, especialmente em regiões litorâneas, logo muitas delas são utilizadas pelo seu aspecto diferente e tropical, assim favorecendo a criação de uma paisagem mais harmônica e agradável.

Imagem 04 - Espécies com maior número de ocorrência.

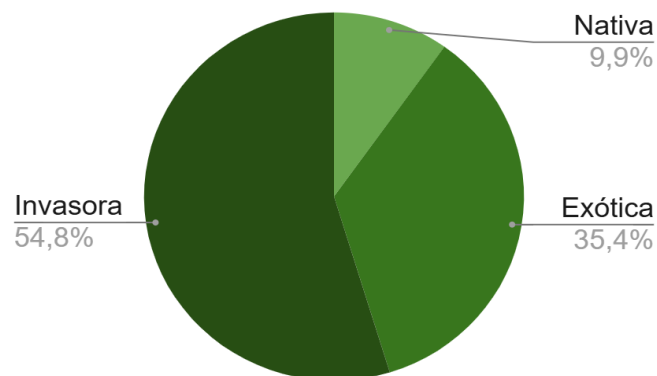


Fonte: Autora Helena Barboza, 2025.

2.3.2 Origem

Dos 249 indivíduos de porte arbóreo registrados, 26 (9,9%) são nativas do Brasil, 93 (35,4%) são exóticas e 144 (54,8%) correspondem a invasoras (Figura 01).

Gráfico 01 - Porcentagem de indivíduos de porte arbóreo registrados como nativas, exóticas e invasoras.



Fonte: Autor, 2025.

O número alto encontrado de espécies invasoras, é um resultado esperado, pois muitas espécies exóticas são introduzidas em determinadas regiões, logo pode ocorrer a dispersão dessas espécies e a evidência do potencial invasor, mas boa parte

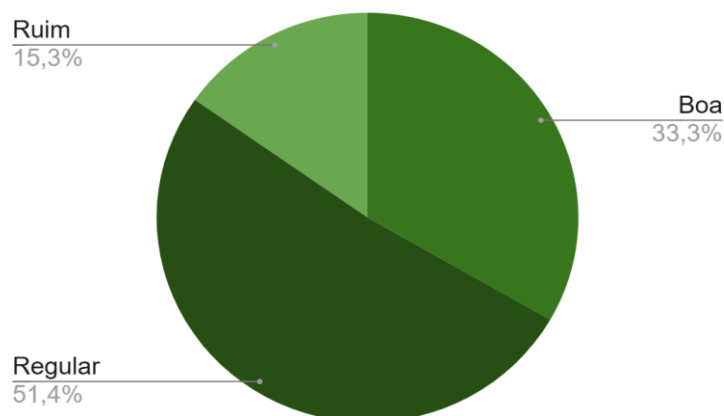
desses indivíduos se localizavam em áreas planejadas, assim as chances dessas espécies se dispersarem sozinhas, são baixas.

Infelizmente não há valorização no plantio de espécies nativas na arborização urbana, além de lojas de paisagismo oferecerem inúmeras opções de espécies exóticas, por sua aparência, mas por consequência, alguns desses indivíduos são classificados como invasor.

2.3.3 Condição fitossanitária

Das 249 árvores encontradas, 83 (33,3%) estavam em boas condições, sem necrose, pragas ou danos mecânicos e humanos, 128 (51,4%) estavam em condições regulares, sem necrose, mas com pragas e lesões reparadas, já 38 (15,3%) apresentavam pragas, grandes intervenções ou podas mal recuperadas (Figura 02).

Gráfico 02 - Porcentagem das classes encontradas sobre a condição fitossanitária dos indivíduos de porte arbóreo.



Fonte: Autor, 2025.

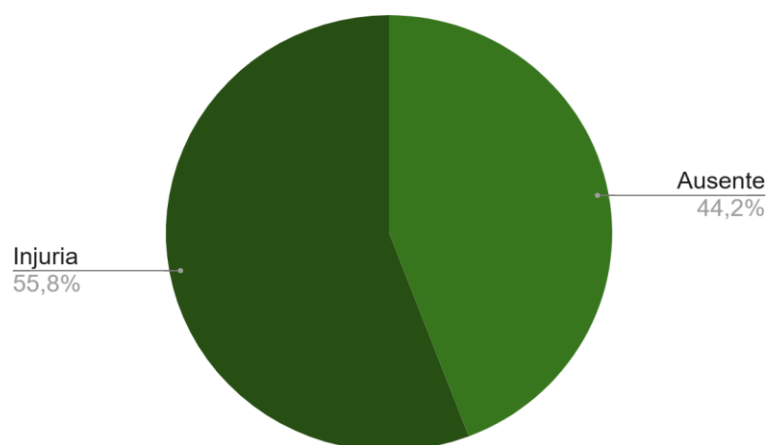
As espécies nativas por serem mais adaptadas ao ambiente local tendem a ter uma condição fitossanitária mais favorável, mas podem ser afetadas por pragas em áreas urbanas devido a falta de cuidados. Já as exóticas e invasoras não tem uma vantagem em boa condição fitossanitária a longo prazo, pois elas tendem a dominar o espaço e competir de forma desigual, o que leva ao empobrecimento da biodiversidade local e aumento da vulnerabilidade do ecossistema.

Nos levantamentos, não houve correlação significativa entre a origem das espécies e sua condição fitossanitária, embora as invasoras e exóticas apresentassem mais casos de condição regular ou ruim, possivelmente por falta de manejo e cuidado.

2.3.4 Injúria

Em relação aos danos nos indivíduos arbóreos cadastrados, 44,2% das árvores não apresentou injúrias, ou seja, 110 exemplares e 55,8%, 139 indivíduos, sofreram ação humana (Figura 03).

Gráfico 03 - Porcentagem de indivíduos arbóreos encontrados com presença e ausência de injúria.



Fonte: Autor, 2025.

A depredação de árvores em espaços públicos pode ocorrer em razão da ausência de participação popular no planejamento urbano. A inclusão da comunidade nesse processo é essencial para evidenciar a relevância da arborização, tanto para o bem-estar dos moradores quanto para a melhoria da circulação e da qualidade ambiental. A presença de árvores proporciona sombra nas vias públicas e contribui para a oferta de frutos, especialmente quando são utilizadas espécies frutíferas nativas da Mata Atlântica.

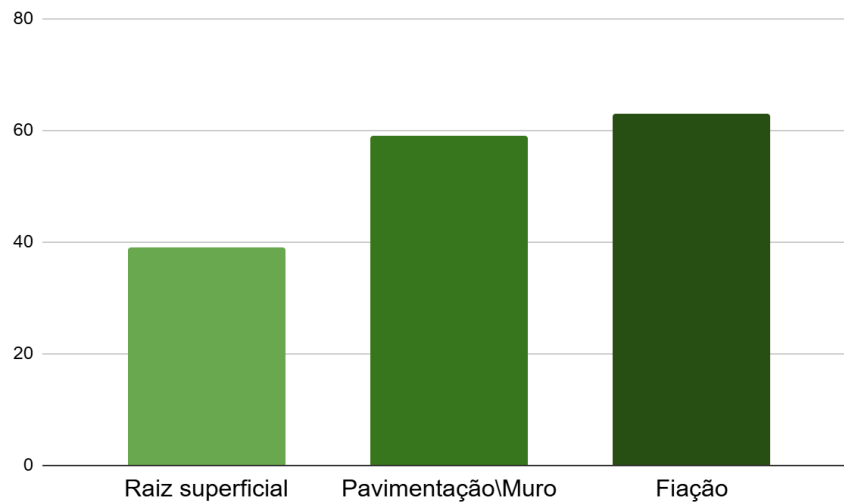
Além disso, a falta de sinalização adequada e de redes de proteção nas mudas constitui um agravante da problemática, uma vez que, logo após o plantio, essas plantas se encontram em estado de vulnerabilidade e necessitam de tempo para se adaptarem ao solo e ao novo ambiente.

O engajamento da população local, por meio de ações de sensibilização sobre a importância da arborização urbana e de projetos voltados à educação ambiental, mostra-se uma estratégia eficaz para a redução dos índices de depredação, promovendo uma relação mais consciente e sustentável entre a sociedade e o meio urbano.

2.3.5 Conflito contra a infraestrutura

Dos 249 indivíduos de porte arbóreo encontrados, 63 árvores estavam entrelaçadas nas fiações dos postes, 59 apresentavam conflitos com a pavimentação e 39 possuíam raízes superficiais (Figura 04).

Gráfico 04 - Porcentagem de indivíduos encontrados em conflito com a infraestrutura.



Fonte: Autor, 2025.

A alta ocorrência de conflitos com a infraestrutura urbana decorre da falta ou do mau planejamento da arborização. O plantio de mudas realizado pela população em calçadas e vias públicas, muitas vezes em espaços inadequados, pode ocasionar danos futuros à infraestrutura. O uso de espécies não compatíveis com o ambiente urbano ou com as condições locais também agrava essa problemática.

A vegetação arbórea da Mata Atlântica é caracterizada por troncos longos que podem atingir até 25 metros de altura, copas amplas, volumosas e irregulares. O sistema radicular das árvores varia conforme a espécie e o indivíduo, podendo alcançar dimensões até duas vezes maiores que as copas. Esse sistema é essencial para a absorção de nutrientes e para a sustentação das árvores.

A ausência de manejo frequente, como podas adequadas, remoção de mudas, irrigação e monitoramento fitossanitário, aumenta as chances de conflitos, além de favorecer o apodrecimento das árvores, o que pode causar acidentes envolvendo moradias, jardins e vias públicas.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A predominância de espécies não nativas pode comprometer o equilíbrio ecológico local, afetando a biodiversidade e favorecendo a disseminação de espécies que competem com a flora da região. Os resultados da condição fitossanitária e da injúria evidenciam a necessidade de intensificar o monitoramento, visando garantir a vitalidade e a segurança dos indivíduos arbóreos e população, também mostra a importância de fortalecer ações educativas e de conscientização sobre a preservação das árvores, além de promover capacitações técnicas voltadas às práticas corretas de poda e manutenção. O conflito com a infraestrutura revela uma necessidade de um planejamento mais criterioso por parte da administração pública e moradores quanto à escolha das espécies e ao local de plantio, que previne danos à infraestrutura e promove a mobilidade e a segurança dos residentes e pedestres, além do desenvolvimento saudável da vegetação.

De modo geral, o levantamento evidencia que, embora a arborização possua importância ambiental e estética para o espaço urbano, ela enfrenta desafios relacionados à predominância de espécies invasoras, à manutenção fitossanitária e à convivência com as estruturas urbanas. Assim, recomenda-se a adoção de políticas públicas voltadas ao manejo sustentável, à priorização de espécies nativas e à promoção da educação ambiental, de forma a garantir uma arborização mais equilibrada, segura e funcional para a comunidade e que valorize o bioma local. O estudo se alinha a à ODS 15 (Vida Terrestre), especialmente ao subtema 8, que propõe “restaurar ecossistemas degradados e combater a perda de biodiversidade”, pois a pesquisa reforça essa meta ao fornecer dados que podem contribuir para políticas públicas de manejo sustentável, promover o uso consciente da flora nativa e orientar práticas que assegurem uma arborização mais equilibrada, segura e funcional para a comunidade.

REFERÊNCIAS

- ABDI, G. H.; HEDAYAT, M. **Induction of Somatic Embryogenesis from Immature Zygotic Embryo and Immature Seed of Royal Poinciana (*Delonix regia*)**. World Applied Sciences Journal, Dubai, v. 13, n. 3, p. 391-395, 2011. Disponível em: [https://idosi.org/wasj/wasj13\(3\)/1.pdf](https://idosi.org/wasj/wasj13(3)/1.pdf). Acesso em: 8 out. 2025.
- AMENDOLA, L. A. **Arborização urbana: a importância do planejamento**. **Nucleus**, [Local de Publicação], v. 5, n. 2, p. 1-22, 2008. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4033572>. Acesso em: 8 out. 2025.
- AZEVEDO, C.; et al. **Cadernos da Mata Ciliar. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente (SMA)**, 2010. Disponível em: https://institutohorus.org.br/download/artigos/2009_SMA_cadernos.pdf. Acesso em: 04 set. 2025.
- BLUM, C. T., BORGO, M., SAMPAIO, A. C. F. **Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de Maringá-PR**, 2008. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba*, 3(2), 78-97. Disponível em: <https://agris.fao.org/search/en/providers/122277/records/64745b4313d110e4e7ac41>. Acesso em: 11 nov. 2025.
- BONAMETTI, João Henrique. **Arborização urbana. Revista Terra & Cultura: Cadernos De Ensino E Pesquisa**, Londrina, v. 19, n. 36, p. 51-55, jan./jun. 2003. Disponível em: <http://periodicos.unifil.br/index.php/Revistateste/article/view/1412>. Acesso em: 8 out. 2025.
- BORGES, K. M. L.; et al. **Native species and exotic species: an analysis in Science and Biology textbooks**. Research, Society and Development, Vargem Grande Paulista, v. 12, n. 4, p. e8712428022, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i4.28022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/28022>. Acesso em: 7 out. 2025.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria da Biodiversidade e Florestas. **Mapa de Vegetação Nativa na Área de Aplicação da Lei nº 11.428/2006 – Lei da Mata Atlântica (ano base 2009)**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2015. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/images/arquivos/biomas/mata_atlantica. Acesso em: 23 mar. 2025.
- BROSCHAT, T. K. **Bismarckia nobilis: Bismarck Palm**: ENH260/ST101, rev. 2/2015. EDIS, vol. 2015, no. 2, Mar. 2015. Disponível em: <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/ST101>. Acesso em: 11/11/2025.
- CARDOSO, J. T. **A Mata Atlântica e sua conservação. Revista Encontros Teológicos, Florianópolis**, v. 31, n. 3, p. 441-458, set./dez. 2016. Disponível em: <https://facasc.emnuvens.com.br/ret/article/download/509/495>. Acesso em: 07 mar. 2025.
- CARVALHO, Gardênia Baffi de; ENOKIBARA, Marta. **“Arborização Urbana” (1944) - A atualidade do livro de Frederico Carlos Hoehne**. Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades, [S. l.], v. 6, n. 43, 2018. Disponível

em:https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento_de_cidades/pt_BR/article/view/1896. Acesso em: 5 set. 2025.

CEPAN. **Espécies Exóticas Invasoras**. [S. l.]: CEPAN, [20--]. 12 p. Disponível em: <https://cepan.org.br/wp-content/themes/moblive-theme/assets/file/especies-exoticas-invasoras.pdf>. Acesso em: 08 out. 2025.

COSTA, A. de F. S.; PACOVA, B. E. V. **A cultura do mamoeiro: tecnologias de produção**. Vitória, ES: Incaper, 2003. cap 3; pg 59. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/David-Martins/publication/352135435_A_Cultura_do_mamoeiro_tecnologias_de_producao/links/60ba856992851cb13d79877b/A-Cultura-do-mamoeiro-tecnologias-de-producao.pdf#page=59. Acesso em: 11/11/2025

COUTO, H. T. Z.; BATISTA, J. L. F.; RODRIGUES, L. C. E. **Mensuração e gerenciamento de pequenas florestas. Documentos Florestais, Piracicaba, (5): 1-37**, nov. 1989. Disponível em: <https://www.ipef.br/publicacoes/acervohistoricoexterno/DocumentosFlorestaisNumeros5.pdf>. Acesso em: 7 out. 2025.

CHRISTIANINI, A. V. et al. **“Fecundidade, dispersão e predação de sementes de Archontophoenix cunninghamiana, uma palmeira nativa da Austrália que está invadindo fragmentos de Mata Atlântica”**. Revista Brasileira de Biociências, [S. l.], v. 4, n. 4, p. 459-469, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbb/a/wD7RvCHmqgSLpv7gMQcCdJq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11/11/2025

DUARTE, Otoniel Ribeiro. **A cultura do abacateiro**. Boa Vista: Embrapa-CPAF-Roraima, 1998. 14 p. (Circular Técnica, 4). Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/694244/1/abacateiroCI_T.pdf. Acesso em: 11/11/2025.

DUTRA, Fabrício Vieira et al. **Biometrical characteristics of fruits and seeds of flamboyant**. Scientia Agraria Paranaensis, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 127–132, 2017. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/scientiaagraria/article/view/13987>. Acesso em: 03 set. 2025.

EMBRAPA FLORESTAS. **Espécies arbóreas brasileiras**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/florestas/publicacoes/especies-arboreas-brasileiras>. Acesso em: 02 set. 2025.

ESPÉCIES INVASORAS. Disponível em: <https://rce.casadasciencias.org/rceapp/pdf/2018/004/>. Acesso em: 12 set. 2025.

FERREIRA, R. M. **Arborização em ambientes urbanos: inventário florestal em condomínio residencial no município de Foz do Iguaçu**. 2015. 64 f. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Foz do Iguaçu, 2015. Disponível em:

https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/22581/1/MD_GAMUNI_I_2014_109.pdf. Acesso em: 16 set. 2025.

FIORAVANTI, C. **Indesejáveis, mas nem sempre**. Revista Pesquisa Fapesp, São Paulo, n. 192, fev. 2012. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/indesejaveis-mas-nem-sempre/>. Acesso em: 7 out. 2025.

FRANÇA, A. C.; SILVA, R. G.; MATRICARDI, E. A. T.; SAMPAIO, A. B.; GUIMARÃES, T. C. S. **Susceptibilidade à invasão das Unidades de Conservação federais por espécies exóticas invasoras da flora terrestre**. Agropecuária Científica no Semiárido, Patos (PB), v. 16, n. 3, dez. 2020. Disponível em: <https://acsa.revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/view/1268/pdf>. Acesso em: 16 set. 2025.

GALLAHER T. M.W.; CALLMANDER; SVEN B.; STERLING C.; KEELEY. **A long distance dispersal hypothesis for the Pandanaceae and the origins of the Pandanus tectorius complex**, 2015. Molecular Phylogenetics and Evolution, V. 83, P. 20-32. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2014.11.002>. Acesso em: 11 nov. 2025

GONÇALVES, A; MENEGUETTI, K. S. **Projeto de arborização como patrimônio da cidade. Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 15, n. 1, p. 99-118, jan./mar. 2015. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/article/view/48296>. Acesso em: 08 set. 2025.

GUIMARÃES, L. A. O. P.; SOUZA, R. G. **Palmeira juçara: patrimônio natural da Mata Atlântica no Espírito Santo. Vitória: Incaper**, 2017. 1v. ISBN 978-85-89274-27-2. Disponível em: <http://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/handle/item/2701>. Acesso em: 02 set. 2025.

INSTITUTO HÓRUS. **Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras**, 2024. Disponível em: <https://bd.institutohorus.org.br>. Acesso em: 25 mar. 2025.

MADEIROS, A. R. M. **"Figueira (Ficus carica L.) do Plantio ao Processamento Caseiro" B: Embrapa, 2000**. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/743511/1/circular35.pdf>. Acesso em: 11/11/2025

MARTINS, E. G. NEVES, E. J. M. RIBASKI, J. **Determinação de Algumas Variáveis Ecofisiológicas em Progenies de Grevílea** Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/312155>. Acesso em: 11/11/2025

MATOS, D. S.; PIVELLO, V. **O impacto das plantas invasoras nos recursos naturais de ambientes terrestres – alguns casos brasileiros**. *Espécies invasoras*, São Paulo, v. 61, n. 1, p. 27-30, 2009. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php>. Acesso em: 18 jun. 2025.

MENDES, R. **Espécies exóticas invasoras na arborização urbana de vias públicas de Sananduva-RS**. ResearchGate, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/331217056_ESPECIES_EXOTICAS_INVASORAS_NA_ARBORIZACAO_URBANA_DE_VIAS_PUBLICAS_DE_SANANDUVAR. Acesso em: 02 set. 2025.

NETO, F. P. A planta. In: EMBRAPA. **Manga**. Brasília, DF: Embrapa, [2021]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/manga/pre-producao/caracteristicas/planta>. Acesso em: 06 set. 2025.

PINTO, L. P.; *et al.* **Mata Atlântica Brasileira: os Desafios para Conservação da Biodiversidade de um Hotspot Mundial**. Essências em Biologia da Conservação. São Carlos: RiMa, p. 91-118, 2006. Disponível em: https://Mata Atlântica Essencias_RiMa_Editora_2006-libre. Acesso em: 25 mar. 2025.

RIBEIRO, A. L. **Espécies arbóreas nativas e exóticas para o estado do Rio de Janeiro. 2004. 85 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal)**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/964750/1/24666.pdf>. Acesso em: 02 set. 2025.

RIBEIRO, E. A. W. **Cadernos de Biogeografia: Técnicas de Mensuração em Espécie Arbórea**. Presidente Prudente: [s.n.], 2011. Volume 1. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/323202380_Cadernos_de_biogeografia_tecnica_de_mensuracao_em_especie_arborea. Acesso em: 02 set. 2025.

RODRÍGUEZ, A. C. M. **Sensoriamento remoto e geoprocessamento aplicados na análise da legislação ambiental no município de São Sebastião (SP)**. 2005. 197 f. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-07042006-150606/publico/tese.pdf>. Acesso em: 07 out. 2025.

SALES, G. S. S. de. **ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO BRASILEIRAS: ESTUDO DE CASO DA Terminalia catappa L.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/59472/1/2021_tcc_gssales.pdf. Acesso em: 11/11/2025

SANTOS, A. I.; CALAFATE, L. **Espécies Invasoras**. Revista de Ciência Elementar, v. 6, n. 1, p. 004, mar. 2018. Disponível em: <https://rce.casadasciencias.org/rceapp/pdf/2018/004/>. Acesso em: 06 set. 2025.

SANTOS, C. Z. A. *et al.* **Análise qualitativa da arborização urbana de 25 vias públicas da cidade de Aracaju-SE**. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 25, n. 3, p. 573-585, set. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cflo/a/4HGfBygnKJK4FfBxM3ZycWx/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 06 set. 2025.

SANTOS, R. C. dos; ANTUNES, L.; BESSEGATTO, D. **Espécies exóticas invasoras na arborização urbana de vias públicas de Sananduva/RS**. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v. 12, n. 2, p. 39-47, jul. 2017. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/63456>. Acesso em: 03 set. 2025.

SILVA, A. P. V.; LIRA, E. S. **Diagnóstico da arborização urbana da área central de Corumbá/MS**. 2014. 71 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Gestão Ambiental) - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/bitstream/prefix/3626/1/AnaPaulaVieiradaSilva%20-%20ElinalvaSilvadeLira.pdf>. Acesso em: 07 set. 2025.

SILVA, G. A. da; LANDAU, E. C. **Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas: produtos de origem vegetal**. Brasília, DF: Embrapa, 2020. v. 2, cap. 21, p. 681-705. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1122666/1/Cap21-EvolucaoProducaoCoco.pdf>. Acesso em: 11/11/2025

SILVA, G. A.; LANDAU, E. C.; MARTINS, J. L. A.; COSTA, M. B. T. **Evolução da produção de Pinus (Pinus spp., Pinaceae)**. Brasília, DF: Embrapa, 2020. v. 2, cap. 45, p. 1504-1542. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1122716/1/Cap45-EvolucaoProducaoPinus.pdf>. Acesso em: 11/11/2025

SVORC, R. C. P. F. **FIGUEIRAS CENTENÁRIAS, HISTÓRIA AMBIENTAL E ESTRUTURA DA MATA ATLÂNTICA NO MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS, RJ**. 2007. Dissertação (Pós-graduação em Ciências Ambientais e Florestais) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Florestas, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <https://rima.ufrj.br/jspui/bitstream/20.500.14407>. Acesso em: 04 mar. 2025.

VARJABEDIAN, R. **Lei da Mata Atlântica: retrocesso ambiental**. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 147-160, maio 2010. Acesso em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/YNyPHMTy8xqcsfcknsqkqmv/?lang=pt>. Acesso em: 06 mar. 2025.

ZENNI, R.; *et al.* **Status e tendências sobre espécies exóticas invasoras no Brasil**. *Relatório Temático sobre Espécies Exóticas Invasoras, Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos*, 1. ed. São Carlos: Editora Cubo, 2024. p. 49-91. Disponível em: <https://doi.editoracubo.com.br/10.4322/978-65-00-87228-6.cap2.pdf>. Acesso em: 17 mai. 2025.

ZILLER, S. R. **Os processos de degradação ambiental originados por plantas exóticas invasoras**. Disponível em: institutohorus.org.br/download/artigos/Ciencia. Acesso em: 03 abr. 2025.

ZILLER, S. R. **Plantas exóticas invasoras: A ameaça da contaminação biológica**. Paraná: *Ciência Hoje*, 2001-. Disponível em: institutohorus.org.br/download/artigos/cienhojdez2001. Acesso em: 05 abr. 2025.