

ESTUDO DE CASO DO DECLÍNIO DO IPÊ-DE-EL-SALVADOR (*Tabebuia Heterophylla* (DC.) Britton), EM VIA PÚBLICA DE SÃO PAULO - SP

CASE STUDY OF THE DECLINE OF THE PINK TRUMPET TREE (*TABEBUIA HETEROPHYLLA* (DC.) BRITTON), IN PUBLIC ROAD OF SÃO PAULO - SP

Maria Rosimere Passos Brasil ¹, Bárbara de Oliveira Silva ², Andrea Dantas de Souza ³,
Marcos Roberto Furlan⁴, José Hamilton de Aguirre Junior⁵

RESUMO

Árvores da espécie exótica de *Tabebuia heterophylla* (Bignoniaceae), introduzidas na região da Avenida Ermano Marchetti em São Paulo - SP, apresentam aspectos morfológicos não característicos da espécie. Estudos indicam que esses sintomas podem estar associados a patógenos, incluindo fitoplasmas e insetos das ordens Lepidoptera e Hemiptera. Assim, o objetivo deste artigo foi estudar possíveis correlações entre o declínio do ipê, o manejo da espécie *T. heterophylla* e a existência de um provável agente patogênico. Os resultados obtidos mostraram que, dos 50 exemplares encontrados, 45 indivíduos (90%) apresentaram os sintomas do declínio. Também foi constatada que existe a predominância de espécies vegetais exóticas no local e lagartas. Em relação ao manejo verificou-se que a arborização viária local se encontra com problemas de manutenção e acompanhamento técnicos, como a falta de podas de limpeza, de controle e tratamento fitossanitário, além de solo empobrecido. Dessa forma, pode-se afirmar que o declínio no ipê de El-Salvador apresenta incidência preocupante na arborização urbana e é, portanto, um risco a sua transmissão às espécies nativas de São Paulo.

Palavras-chave: Floresta urbana; Gestão arbórea; Arborização exótica.

ABSTRACT

Trees of the exotic species *Tabebuia heterophylla* (Bignoniaceae), introduced into the region of Avenida Ermano Marchetti in São Paulo - SP, presented morphological aspects that are not characteristic of the species. Studies indicate that these symptoms may be associated with pathogens, including phytoplasmas and insects of the orders Lepidoptera and Hemiptera. Thus, the objective of this article was to verify possible correlations between the decline of the pink trumpet tree, the management of the species *T. heterophylla*, the existence of a probable pathogenic agent and the harmful effects of monoculture or low diversity in street trees in urban environments. The results obtained showed that, of the 50 specimens found, 45 individuals (90%) presented symptoms of decline. It was also found that there is a predominance of exotic species in the area and caterpillars. Regarding management, it was found that local street trees have maintenance and technical monitoring problems, such as lack of pruning, control and phytosanitary treatment, in addition to impoverished soil. Thus, it can be stated that the decline in the pink trumpet tree has a worrying impact on urban forest and therefore poses a risk of its transmission to native species in São Paulo.

Keywords: Urban forest; Tree management; Exotic Tree Planting.

Recebido em 03.12.2024 e aceito em 19.05.2025

1 Engenheira Agrônoma. MBA em Agronegócios pela Universidade de São Paulo (USP), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), São Paulo/SP. Email: mariarosimerebrasil@gmail.com

2 Engenheira Agrônoma. Aluna de Pós-Graduação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Campo Limpo Paulista/SP. Email: bab.agro04@gmail.com

3 Engenheira Agrônoma. Doutora em Sanidade, Segurança Alimentar e Ambiental no Agronegócio pelo Instituto Biológico de São Paulo (IB). Professora na Universidade de Taubaté (UNITAU). São Paulo/SP. Email: andrea.dsouza@unitau.br

4 Engenheiro Agrônomo. Doutor em Agronomia pela Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Professor na Universidade de Taubaté (UNITAU). São Paulo/SP. Email: marcos.furlan@unitau.br

5 Engenheiro Florestal e Agrônomo. Mestre em Agronomia-Fitotecnia pela Universidade de São Paulo (USP), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ). Secretaria do Verde e do Meio Ambiente. Email: jhamilton@prefeitura.sp.gov.br

INTRODUÇÃO

O emprego de espécies nativas em vias urbanas é uma prática desejável, porém pouco representativa diante da gigantesca biodiversidade vegetal arbórea existente no Brasil. A diversidade desempenha uma função relevante no ambiente, pois quanto mais diversa for uma população, maior será sua resistência a problemas fitossanitários (SILVA *et al.*, 2021).

O cenário da baixa diversidade também evidencia a má qualidade de gestão dos ambientes que compõem o mosaico da cidade, observando-se uma exaustiva repetição de espécies que se tornaram consagradas e aceitas pela população e, muitas delas, inadequadas, para o ambiente proposto (MACHADO *et al.*, 2006).

Tatagiba *et al.* (2022), após levantamento qualitativo da arborização de vias na área urbana do município de Maracanã/Pará, concluíram que, mesmo quando se utiliza alta diversidade de espécies, é importante que haja distribuição populacional dos indivíduos seguindo-se princípios de sua característica natural no ambiente florestal (raridade ou abundância), bem como, destacaram a relevância do planejamento arbóreo visando essa adaptação adequada. Dessa forma, a arborização urbana torna-se mais benéfica em aspectos físicos, socioeconômicos e psicológicos (ALBERTIN *et al.*, 2020).

Em tratando-se de espécies exóticas, tendo como característica mais atrativa a beleza de seu florescimento, está o *Tabebuia heterophylla* (DC.) Britton (ipê-de-El-Salvador) pertencente à família Bignoniaceae. Por essa característica ornamental, essa árvore exótica é comumente utilizada na arborização urbana (Lorenzi, 2003). Apesar da introdução dessa espécie no Brasil, existe a ocorrência de muitas espécies nativas dessa mesma família que apresentam igual ou superior beleza, tais como o *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos (ipê-amarelo), *H. impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos (ipê-roxo-de-bola), *T. roseoalba* (Ridl.) Sandwith (ipê-branco) e *H. heptaphyllus* (Vell.) Mattos (ipê-rosa) (MAZZIERO *et al.*, 2020).

O emprego de espécies exóticas na arborização urbana é comum no Brasil, o que pode estar relacionado à escassez ou insuficiência de mudas de espécies nativas e à falta de iniciativa dos órgãos públicos em promover e incentivar o plantio de árvores nativas da região (AOKI *et al.*, 2020). Tendo em vista que a arborização urbana brasileira possui, em sua composição, significativo uso de espécies exóticas, a educação ambiental pode ser uma ferramenta para incentivar a população a ter mais apreço por suas espécies nativas (RUFINO *et al.*, 2019).

Uma das consequências da baixa diversidade e/ou da inserção de uma espécie exótica na arborização urbana é o aparecimento de um distúrbio que provoca alterações morfológicas, em ponteiros de ramos e, na organização das folhas terminais de árvores de *T. heterophylla*. A dispersão dessa provável doença pode estar ocorrendo graças a contaminação, possivelmente, por ferramentas e equipamentos de poda, bem como, pela ação de vetores, que podem ser agentes de transmissão (AUER, 2001).

Os sintomas como superbrotamento de ramos, deformações, declínio e enfezamento, encontrados na *T. heterophylla*, até o final da década de 1960, eram atribuídos a viroses. No entanto, uma descoberta realizada com microscopia eletrônica de transmissão, detectou corpúsculos pleomórficos no floema de plantas doentes, classificando-os como fitoplasmas (GRAZIANO, 2021).

Diante do exposto, o trabalho teve como objetivo realizar um estudo de caso, com a avaliação de parâmetros qualitativos e quantitativos da espécie *T. heterophylla* nessa comunidade arbórea viária, verificando possíveis fatores de correlação entre o declínio da espécie e o seu manejo, a importância da diversidade em plantios arbóreos urbanos no Brasil e os riscos envolvidos quando não se prioriza o uso de espécies nativas na arborização de vias públicas, associado à alta diversidade, como fator de resiliência e de proteção aos vegetais urbanos viários.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O estudo foi conduzido na cidade de São Paulo-SP, na Avenida Ermano Marchetti localizada no bairro da Água Branca, pertencente à Subprefeitura da Lapa. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), o município possui uma população estimada em 12.396.372 habitantes, distribuídos em uma área de 1.521,202 km².

Como área delimitada para essa pesquisa, considerou-se, para o levantamento arbóreo, o início da Praça Comendador Hiada Torlay, e a sua finalização na Praça Dr. Pedro Corazza. O trecho percorrido fica nas proximidades da marginal Tietê, Lapa e Freguesia do Ó. Essa via funciona como um eixo viário estrutural e organizador dos fluxos, tendo ampla área ocupada por empresas.

A avenida é uma rota estratégica que liga diferentes regiões da cidade, conectando a zona oeste ao centro (Figura 1). A região também conta com várias linhas de ônibus e fica próxima à Estação Água Branca da CPTM (Companhia Paulista de Trens Metropolitanos), o que contribui para um fluxo intenso de trânsito, especialmente nos horários de pico.

Coleta de dados

O trajeto foi percorrido a pé com o auxílio do Google Maps, tendo como foco principal o registro de dados dendrométricos e a diagnose visual dos indivíduos, bem como, do entorno, tentando encontrar possíveis vetores. Ocorreu inicialmente uma análise preliminar, tendo como base a constatação dos sintomas característicos do declínio, realizando-se a coleta de dados de todas as plantas da espécie *T. heterophylla* no trecho demarcado, através da ficha de campo, com identificação de pontos no GPS e inserção dos dados obtidos no *Google Earth Pro*.



Figura 1. Avenida e vista geral da paisagem arbórea. (A) Presença de canteiro central sem pavimentação, resultando no pisoteio da grama e solo desnudo; (B) Fluxo contínuo de pedestres, bicicletas e automóveis

Figure 1. Avenue and general view of the tree landscape. (A) Presence of unpaved central flowerbed, resulting in trampling of grass and bare soil; (B) Continuous flow of pedestrians, bicycles and automobiles

Durante o levantamento analisaram-se também as árvores que estão nas proximidades da avenida, com o objetivo de averiguar uma possível transmissão da doença entre exemplares. Com o auxílio de uma trena, coletaram-se as medidas dendrométricas dos indivíduos arbóreos, obtendo-se as circunferências à altura do peito (CAP) e que posteriormente foram convertidas para o diâmetro à altura do peito (DAP) (Figura 2). A altura dos indivíduos foi mensurada a partir do aplicativo Clinômetro Florestal.



Figura 2. (A) Coleta de dados qualitativos e quantitativos a partir do diagnóstico da fenologia e da quantidade de árvores; (B) Mensuração das medidas da circunferência à altura do peito (CAP)

Figure 2. (A) Acquisition of qualitative and quantitative data from the diagnosis of phenology and the number of trees; (B) Measurement of circumference at breast height (CAP) measurements

Avaliação do ipê-de-El-Salvador

Os indivíduos foram avaliados pela diagnose visual de folhas, flores e casca dos vegetais. Aspectos como coloração, sinais de doenças conhecidas, interferências humanas e ambientais, também foram identificados e registrados. Todas as árvores existentes no perímetro delimitado para o estudo foram analisadas. A identificação taxonômica foi realizada utilizando dados de acesso público, além de contar com o apoio da literatura descrita por Lorenzi (2003).

Os dados quantitativos foram obtidos por meio da realização de inventário quali-quantitativo do tipo censo, caracterizando, na comunidade de estudo, o número total de indivíduos que apresentam o declínio e, número total que não apresentavam o problema. No item aspectos qualitativos, a coleta deu-se a partir de um formulário proposto por Silva Filho *et al.* (2002), no qual verificaram-se o estado geral do exemplar, sua fitossanidade, intensidade, presença de patógenos e local do ataque.

Quanto à natureza da pesquisa, a população de *T. heterophylla*, dentro da comunidade arbórea de 74 exemplares, foi analisada, de maneira a determinar o estado geral dos espécimes, utilizando-se como base, três critérios, conforme Silva Filho *et al.* (2002):

- a) Estado Geral Bom - indivíduo que não apresentar traços do declínio do Ipê.
- b) Estado Geral Regular - Copa estruturada, porém com vestígios de superbrotamento na parte inferior.
- c) Estado Geral Péssimo - Copa totalmente acometida por ramos terminais enovelados e com superbrotamento, presença de crisálida de Lepidoptera, sérias injúrias mecânicas, presença de oco no colo, além de formigas e outras associações.

Os parâmetros utilizados para determinar a intensidade de ataque do declínio foram expressos da seguinte forma:

Leve intensidade – Fase inicial do problema, apesar de presente o agente causador, quando ainda não provocou danos relevantes ao exemplar arbóreo. Em outros termos, havia apenas alguns ramos com sinais de declínio (até 20% da copa);

Média intensidade – Quando apenas algumas estruturas da parte inferior da copa são afetadas com os sintomas de superbrotamento (até 50% da copa), isto é, através da implementação de técnicas de manejo, a árvore conseguirá sobreviver por um maior período de tempo;

Alta intensidade – Quando os sintomas de superbrotamento atingiam a totalidade da copa (100% da copa), comprometendo a passagem de seiva bruta e seiva elaborada, causando danos irreversíveis e ocasionando a morte iminente do exemplar; e

Ausente – quando nenhum sintoma do declínio foi detectado na árvore.

Os dados obtidos foram organizados em uma planilha no Microsoft Excel® (2000), e contribuíram para a criação das tabelas e gráficos. Todos os exemplares arbóreos avaliados são identificados e cadastrados pelos órgãos ambientais de São Paulo, não necessitando de coleta de material para identificação. As amostras de crisálida e do inseto foram coletadas com

auxilio de uma pinça e posteriormente colocados em tubetes para a identificação a partir das características citadas por Camargo *et al.* (2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Exemplares de *T. heterophylla* apresentam flores que transformam a paisagem local, dando-lhe o aspecto de vivacidade, ficando registrado na memória pessoal dos indivíduos, como símbolo afetivo. Apesar de sua importância, são poucos os estudos sobre o declínio e esse déficit de informação pode levar à avaliação errônea dos exemplares, gerando, muitas vezes, diagnósticos incorretos.

Embora estudos revelem a importância da realização do manejo adequado, verifica-se que mesmo em cidades mais desenvolvidas há uma carência de ações corretas de manejo das árvores urbanas, tais como irrigação, adubação, controle fitossanitário e podas constantes em épocas adequadas, desta forma, prejudicando a sobrevivência dessas árvores (LIMA; LIMA, 2016).

Mediante a imagem fornecida pelo Google Earth Pro (Figura 3), buscou-se identificar a localização e disposição dos indivíduos.



Fonte: Adaptado do Google Earth Pro (2023)

Figura 3. Representação dos indivíduos georreferenciados de *Tabebuia heterophylla* no mapeamento desenvolvido no *Google Earth Pro*

Figure 3. Representation of georeferenced individuals of *Tabebuia heterophylla* in mapping developed in *Google Earth Pro*

Foram registrados 50 indivíduos *T. heterophylla*, todos situados no canteiro central da avenida. Observou-se também que, no entorno havia existência de outras espécies que não fazem parte da flora brasileira, tais como o *Ligustrum lucidum* W. T. Aiton (ligusto), o qual foram encontrados nove exemplares, além de um indivíduo de *Ficus benjamina* L. (ficus).

Ressalva-se a presença de apenas uma espécie nativa, a *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (palmeira-jerivá), contendo 14 indivíduos (Tabela 1).

Tabela 1. Espécies arbóreas encontradas no levantamento realizado na Avenida Ermano Marchetti
Table 1. Tree species found in the survey carried out on Avenida Ermano Marchetti

Espécie	Nome Científico	Nº de indivíduos
Ipê-de-El-Salvador	<i>Tabebuia heterophylla</i>	50
Ligusto	<i>Ligustrum lucidum</i>	9
Palmeira-jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	14
Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	1

A introdução de espécies exóticas na paisagem urbana parece ser uma prática inofensiva, porém essas espécies foram retiradas de seu habitat natural e incorporadas aos diversos biomas e municípios do Brasil, sem nenhum tipo de estudo sobre seu potencial de dispersão, porte, desenvolvimento e arquitetura das raízes, ou doenças que acometem estas plantas (RUFINO *et al.*, 2019). Como consequência, em conjunto com as práticas de manejo, podem ser observados grande número de árvores que caem durante todo ano, além de sérios problemas com pragas, e danos em calçadas e fiação (PAES, 2016).

A quantidade significativa de exemplares doentes de *T. heterophylla*, aliado ao pouco conhecimento sobre a doença, como sua forma de disseminação e/ou agentes patogênicos, resulta na dificuldade de adoção de controle ou prevenção da doença, que ao apresentar os primeiros sintomas, gradualmente vai piorando rumo ao seu declínio, impactando diretamente no valor ornamental da árvore (GRAZIANO, 2021).

Desse modo, no que se refere à incidência do declínio, observou-se que na população em estudo composta por 50 exemplares de *T. heterophylla*, 45 indivíduos (correspondendo a 90%) apresentavam sintomas da doença. Esse índice é particularmente relevante, pois indica uma prevalência da condição entre as árvores analisadas, evidenciando a gravidade do problema no contexto estudado e sugerindo a necessidade de medidas de manejo e investigação mais aprofundada sobre as causas e os possíveis fatores de agravamento da doença.

As doenças observadas nos ipês, nome comum para árvores dos gêneros *Tabebuia*, *Tecoma* e *Zeyheria*, podem ser classificadas como importantes devido aos danos e perdas que causam (AUER, 2001). O detalhamento da Figura 4 permite a identificação de diversos sintomas presentes nos exemplares estudados, ilustrando a extensão e a gravidade do problema nesse ambiente.

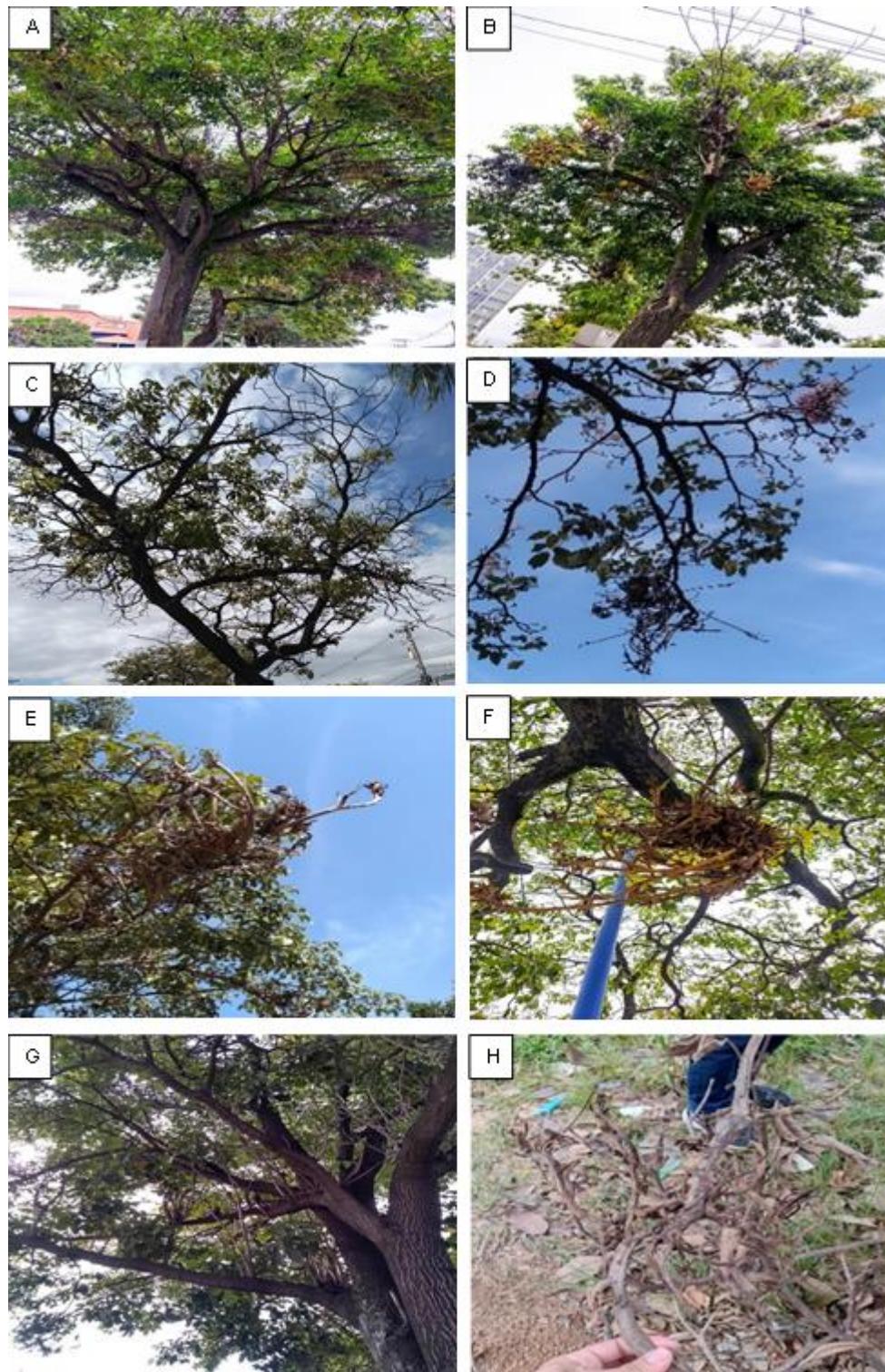


Figura 4. Visão de partes da copa do *Tabebuia heterophylla*, no qual observa-se galhos amarronzados (A); folhas amareladas (B); perda das folhas nos ponteiros (C); redução da floração (D); galhos com superbrotamento (E e F); além da presença de ramos epicórmicos em toda a extensão inferior da copa do exemplar (G); queda de ramos retorcidos e secos (H), constatando-se a falta de manutenção (podas) no local

Figure 4. View of parts of the crown of the *Tabebuia heterophylla*, in which brownish branches (A) are observed; yellowish leaves (B); loss of leaves in the hands (C); flowering reduction (D); branches with supershoot (E and F); in addition to the presence of epicormic branches throughout the lower extension of the crown of the specimen (G); fall of twisted and dry branches (H), noting the lack of maintenance (pruning) in the place

Outro aspecto determinante para proteção de vegetais está relacionado com as boas práticas na hora da avaliação dos exemplares arbóreos, principalmente na coleta das medidas do CAP, DAP e altura. Essas informações auxiliam na verificação da homogeneidade dos indivíduos permitindo identificar a altura e a espessura das árvores, correlacionadas diretamente à idade dos exemplares, bem como a adição de fatores de risco, decorrentes do fator cronológico. Como exemplo, na Figura 5 pode-se observar a dispersão dos exemplares de acordo com a altura e DAP dos indivíduos.

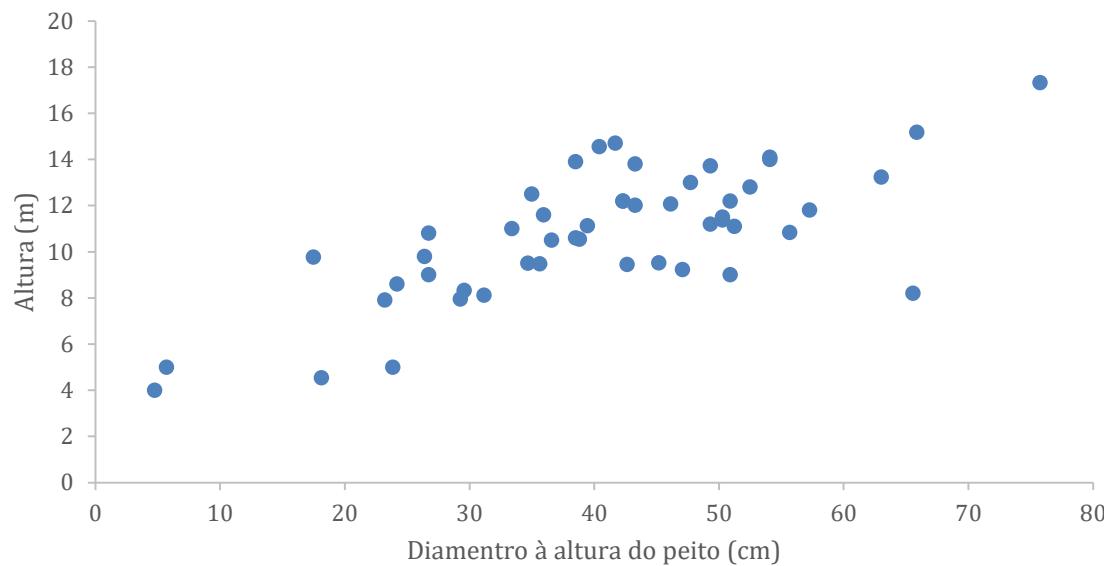


Figura 5. Dispersão em relação à altura e ao DAP das árvores

Figure 5. Dispersion in relation to tree height and DBH

Dos exemplares de ipê analisados, a maioria apresentou diâmetros à altura do peito (DAP) variando de 30 a 50 centímetros. A altura das árvores oscilou entre 4 e 18 metros, destaca-se que as árvores mais altas tiveram os DAPs maiores. Contudo, não se pode afirmar que exista uma relação direta entre a altura dos exemplares, o DAP e o declínio do ipê.

É preocupante a escassez de estudos voltados a espécies introduzidas em ambientes urbanos brasileiros, considerando que muitas doenças presentes nessas áreas também podem ser encontradas em seus habitats originais. Ademais, a baixa diversidade de espécies utilizadas resulta em uma “monocultura arbórea”, que, além de gerar um visual monótono, favorece a devastação em massa dessas espécies devido a ataques de pragas e doenças (RUFINO *et al.*, 2019).

No decorrer do trabalho foi encontrado um conjunto de fatores coadjuvantes, mas não menos importantes, que podem estar relacionados ao declínio e prejudicar de alguma forma as espécies arbóreas estudadas (Tabela 2).

Tabela 2. Tipos de organismos e danos encontrados durante vistoria e sua respectiva quantidade e ocorrência vinculadas ao declínio

Table 2. Types of organisms and damage found during inspection and their respective quantity and occurrence linked to decline

Organismos/danos encontrados	Quantidade	Ocorrência (%)
Epífitas	23	46
Líquens	16	32
Crisálida de lepidóptera	12	24
Injúrias	8	16
Formigas	7	14
Parasitas	2	4

Considerando a Tabela 2, foi possível verificar maior frequência na ocorrência de epífitas e líquens. Embora não sejam patógenos, a camada espessa formada por estes indivíduos pela ocupação na copa, ramos e caule, pode gerar um ambiente favorável para o seu estabelecimento e propagação. De acordo com as características descritas por Santos Filho e Oliveira (2016), a associação mutualística entre fungos e algas, que formam os líquens, é benéfica para ambos, como bioindicador mostra a qualidade do ar, porém em excesso nas árvores pode indicar deficiência nutricional e sombreamento e umidade exacerbada. Conforme dados enfatizados na pesquisa de Gimenez *et al.* (2023), as epífitas são também benéficas as plantas, visto que atraem a avifauna na busca por alimento e na reprodução através do pólen.

Comumente, podem ser visualizadas injúrias causadas pelo vandalismo em árvores localizadas em passeios públicos, parques e afins. Esta prática consiste na fixação de pregos, cortes de raízes ou nos troncos, quebra de ramos, pichação, entre outros. Vale destacar que essas ações são consideradas crimes ambientais – Art. 49, Lei de Crimes Ambientais nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dessa maneira o autor dos danos poderá ser autuado e responderá conforme a legislação vigente (BRASIL, 1998).

Outra variável normalmente observada em indivíduos arbóreos é a presença de insetos como exemplo, formigas e cupins. Contudo, durante a vistoria das árvores também se atentou à existência de plantas parasitas, pois essas acometem parte das espécies arbóreas situadas em vias urbanas. Importante descrever que no ato da coleta de dados foi encontrado e identificado indivíduo parasita (erva-de-passarinho), em duas árvores.

No contexto do declínio, três aspectos são importantes para identificar os possíveis transmissores da doença: primeira hipótese é a de que o fitoplasma pode ter sido introduzido nas plantas hospedeiras, através da propagação vegetativa, realizada com espécies que contenham o agente infeccioso. Em um segundo momento pode ocorrer uma conexão vascular relacionando plantas doentes e sadias. O terceiro mecanismo seria uma relação ocasional na qual o inseto vetor contaminado se alimentaria de plantas não infectadas. Embora não possam ser isolados em meio de cultura, as doenças causadas por fitoplasmas têm sua natureza infecciosa demonstrada em testes biológicos, envolvendo a transmissão por *Cuscuta*, enxertia ou insetos vetores (JIMÉNEZ, 2008).

As alterações que ocorrem na *T. heterophylla* provocada pelo declínio, têm a predominância de início de visualização em algumas estruturas nos ramos e ponteiros terminais. O problema progride com o tempo, provocando deformações na estrutura e na conformação das copas, dos ramos e folhagens, dos exemplares atacados. As áreas atingidas desenvolvem superbrotamento que formam um emaranhado de ramificações. Algumas folhas ficam menores, também superagrupadas, ou amarelas. Devido ao aumento do peso das terminações dos ramos “envassourados” e enfraquecidos, associados à sua seca, vários deles quebram-se facilmente.

Em um estudo realizado por Mafia *et al.* (2008), foram coletadas amostras de indivíduos de *T. heterophylla* sadios e doentes do Rio de Janeiro, sendo analisados conforme os procedimentos de detecção de fitoplasma, constatando-se maior similaridade, cerca de 98% de identidade, com um isolado do grupo 16SrII de *Citrus aurantifolia* ((Christm.) Swingle, 1913), denominado *Candidatus Phytoplasma aurantifolia* (Zreik *et al.* 1995). Essas observações foram as primeiras a implicar o fitoplasma, como o provável agente etiológico da doença vassoura-de-bruxa de *T. heterophylla*.

A mensuração da intensidade de plantas infectadas pode ser uma ferramenta oportuna para rastrear a origem da doença (Figura 6). Neste caso, seria uma das soluções mais viáveis, pois através do monitoramento é possível realizar o mapeamento da ocorrência do problema.

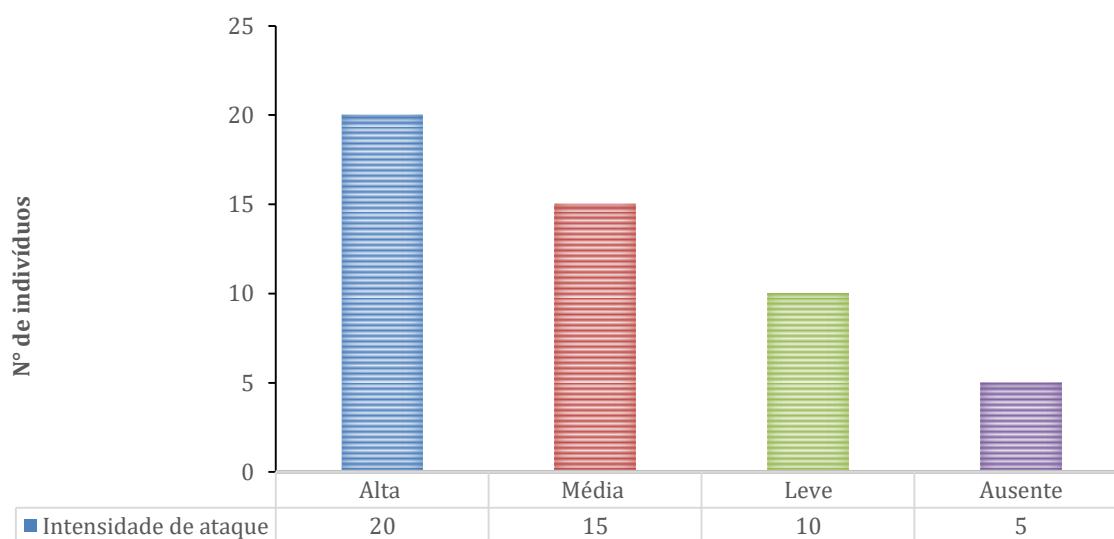


Figura 6. Verificação da intensidade de indivíduos atingidos pelos sintomas do declínio, a partir de quatro situações: Alta intensidade – copa totalmente comprometida; Média intensidade – algumas partes apresentam galhas; Leve intensidade – sinais de sintomas pouco visíveis; Ausência do problema – nenhum sintoma encontrado

Figure 6. Verification of the intensity of individuals affected by the symptoms of the decline, from four situations: High intensity – totally compromised crown; Medium intensity – some parts have galls; Mild intensity – signs of barely visible symptoms; Absence of the problem – no symptoms found

Percebe-se que apesar de cinco indivíduos terem apresentado ausência de sintomatologia evidente da doença, todas as 50 árvores averiguadas necessitam de

intervenção, seja para combater o agente patogênico da doença, seja para realizar procedimento de poda de limpeza e adequação. Destas, 40% expressaram alta intensidade de superbrotamento, enquanto o restante manifestou média e leve intensidade. Partindo do pressuposto de não haver medidas de controle, o cenário atual requer a adoção de ações urgentes.

Durante a verificação e avaliação foi notado que cerca de 10% das árvores observadas não manifestaram indícios do problema. Vale salientar que esses indivíduos eram jovens e tinham DAP (diâmetro à altura do peito) com medidas entre 4,77 cm e 17,50 cm. Contudo, os mesmos estavam com a copa parcialmente sem folhas. Neste caso, não se sabe se esta característica seria relacionada aos primeiros sintomas da doença.

Todas as características visualizadas permitiram uma análise abrangente das condições fitossanitárias e estruturais das árvores, fornecendo informações essenciais para tomadas de decisões relacionadas, principalmente, ao planejamento de ações de conservação e recuperação da vegetação local. Na Figura 7 é possível identificar o estado geral dos indivíduos arbóreos catalogados, de acordo com a porcentagem de comprometimento por superbrotamento dos espécimes encontrados.

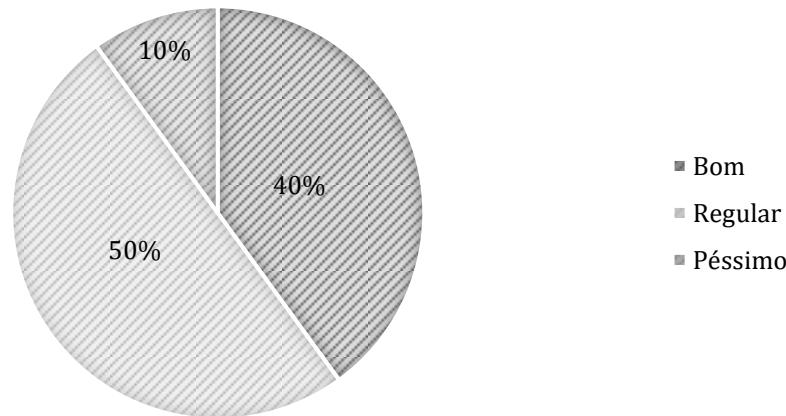


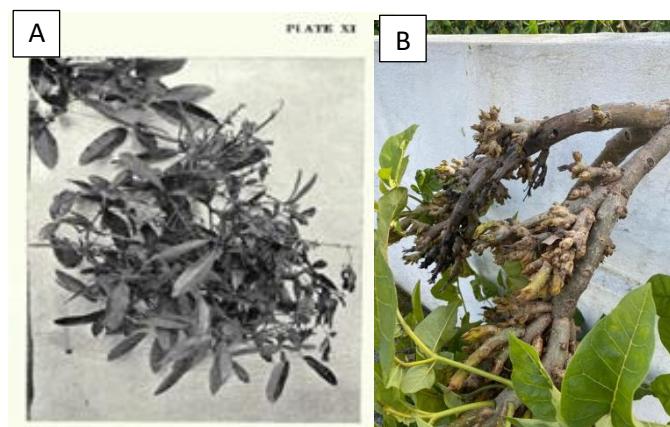
Figura 7. Quantificação da porcentagem de indivíduos seguindo três variáveis (Bom; Regular e Péssimo) para mensuração do seu estado geral, de acordo com a presença de patógenos, injúrias e o desenvolvimento das superbrotações

Figure 7. Quantification of the percentage of individuals following three variables (Good; Regular and Poor) to measure its general condition, according to the presence of pathogens, injuries and the development of supershoots

As características consideradas como estado péssimo foram observadas em 20 exemplares, isto é, 40% das árvores. Os indivíduos atingidos pela doença apresentavam uma redução na floração em comparação com os exemplares saudáveis, havendo ausência de flores em ramos doentes e, ocorrência de ramos epicôrmicos.

O sintoma de superbrotamento encontrado no estudo foi citado anteriormente por Cook (1938) em Porto Rico, na espécie *T. pallida* (Lindl.) Miers (ipê-branco), (Figura 8). Ciferri (1949) mencionou ter encontrado com grande frequência lagartas de um Lepidóptero nos

exemplares doentes com presença de superbrotamento e, com quase igual frequência, nos exemplares que não apresentavam o superbrotamento, com apenas seca nas gemas terminais.



Fonte: Cook (1938) e Arquivo pessoal (2025)

Figura 8. Fragmento retirado de *Tabebuia pallida* com vassoura-de-bruxa em Porto Rico (A); Detalhe de superbrotamento observado em *Tabebuia heterophylla* em São Paulo (B).

Figure 8. Fragment taken from *Tabebuia pallida* with witch's broom in Puerto Rico (A); detail of supersprouting observed in *Tabebuia heterophylla* in São Paulo (B).

No que diz respeito ao material encontrado, foi recolhida uma larva no dia 17/07/2022, quando se encontrava em seu último ínstar larval, sofrendo processo de ecdise no dia seguinte, expulsando a exúvia, que empupou em seguida. Permaneceu nessa fase de pupa, por 41 dias, até eclodir na forma adulta, no dia 27/08/2022.

Para a identificação do inseto, foram consideradas características físicas da larva, crisálida, exúvia e indivíduo adulto (Figura 9). Com essas informações, foi possível chegar à identificação do inseto encontrado em alguns exemplares arbóreos de *T. heterophylla*, tratando-se de uma mariposa, *Madoryx oclus* (Cramer, 1779), pertencente à Ordem Lepidoptera, Família Sphingidae, Subfamília Macroglossinae, Tribo Dilophonotini (CAMARGO *et al.*, 2018).

Orlandin *et al.* (2016), descreveu que essas mariposas costumam visitar o gênero Bignoniaceae, pertencente a *T. heterophylla* e, que as flores pálidas e de odor adocicado da espécie, em particular, atraiam esses insetos, altamente polinizadores.

A respeito da importância do monitoramento das árvores urbanas, Kordash e Ghilard-Lopes (2021) desenvolveram um projeto em que os cidadãos do município de São Caetano do Sul, sob orientação de protocolos específicos, auxiliam na coleta de dados de exemplares saudáveis e doentes de *T. heterophylla*, realizando o cadastro das informações na plataforma de ciência cidadã *Anecdata*, desenvolvida pelo *Community Lab* no *MDI Biological Laboratory* em Bar Harbor, Maine. Os dados da plataforma são públicos e abertos à consulta, facilitando assim a atualização dos dados e monitoramento das árvores.

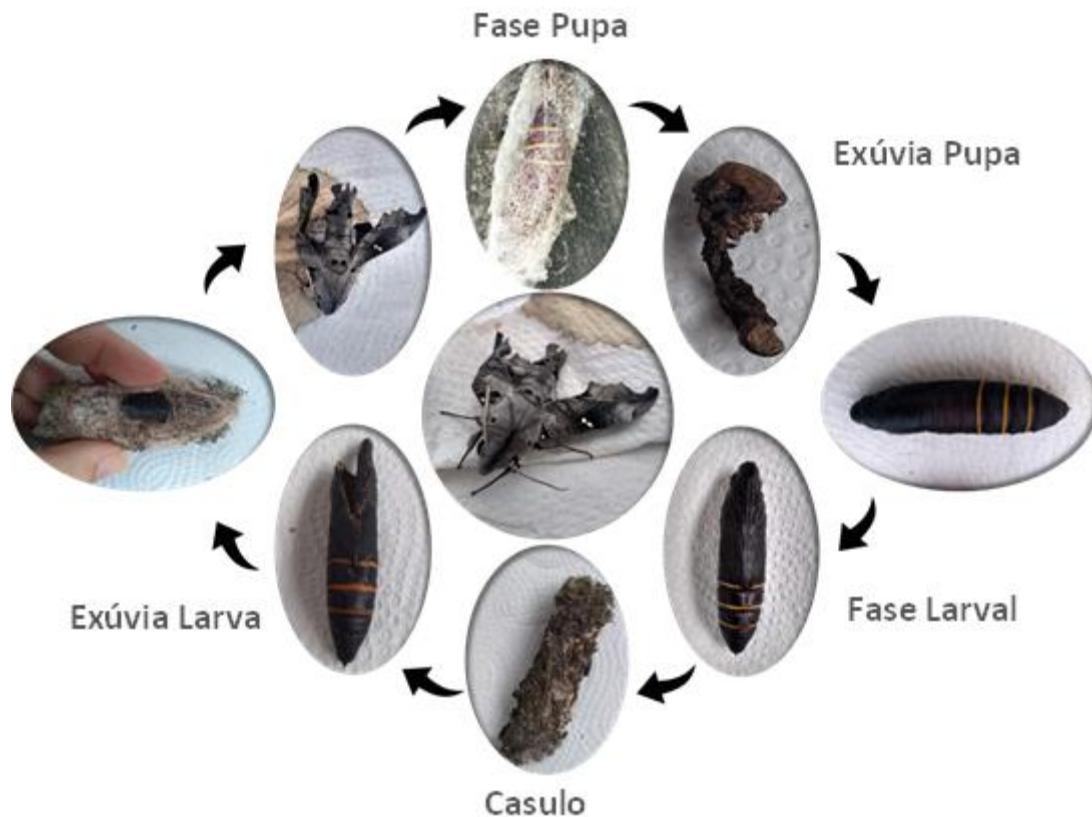


Figura 9. Fases do desenvolvimento da mariposa da espécie *Madoryx oclus*, da família Sphingidae e subfamília Macroglossinae

Figure 9. Stages of development of the moth of the species *Madoryx oclus*, of the family Sphingidae and subfamily Macroglossinae

Em relação às técnicas de manejo, não foram encontrados autores que descrevem medidas que possam ser adotadas visando ao controle da doença. Alternativas para solucionar a questão seriam a interrupção do uso da espécie em novos plantios, bem como a supressão dos exemplares severamente atacados (com sintomatologia em mais de 50% da área da copa) e o aumento imediato da riqueza em plantios de espécies arbóreas no viário, principalmente compostas por nativas da flora brasileira, de famílias botânicas diferentes da Bignoniaceae, em locais com alta concentração da mesma, para evitar a possibilidade de contaminar espécies nativas. Durante uma visita ao Parque das Nações Indígenas, em Campo Grande-MS, foram encontrados exemplares nativos de *T. roseoalba* (Ridl.) Sandwith (ipês-brancos) com alta incidência de sintomas de declínio, com superbrotamento em seus ramos terminais (AGUIRRE JUNIOR, 2022).

Não há consenso, do possível agente causador, do declínio do *T. heterophylla*, e quais são os agentes secundários ou coadjuvantes que podem também contribuir ou propagar a doença. O uso da espécie no Brasil deve ser repensado, a fim de evitar-se a contaminação, afetação e prejuízos à flora nativa.

CONCLUSÃO

O estudo demonstrou que na área analisada existe baixa diversidade de espécies, denotada, prioritariamente, pela espécie exótica *T. heterophylla*. Constatou-se que na população dessa espécie, 90% dos exemplares apresentavam sintomas do declínio do Ipê.

Até o momento não há referências ou estudos científicos que atestem, claramente, um possível vetor específico da doença. Com relação às medidas de controle, ressalta-se que não foram encontradas indicações de tratamento ou prevenção dessa patologia. Normalmente, os responsáveis pelo manejo e condução dos exemplares mantêm o mesmo padrão de cuidados utilizados nas árvores sadias. Para enfrentar a realidade da baixa diversidade, é importante aumentar o uso da biodiversidade nativa em arborização urbana. A introdução de novos exemplares de *T. heterophylla* precisa ser paralisada, imediatamente, bem como, os indivíduos severamente atacados devem ser suprimidos e seus resíduos enterrados ou queimados, de maneira a evitar a contaminação e, possível prejuízo nas espécies nativas, enquanto não há medidas eficientes de controle ou de tratamento conhecidas.

REFERÊNCIAS

AGUIRRE JUNIOR, J. H. [Conversa sobre sintomas do fitoplasma no ipê-branco]. WhatsApp: [Grupo do trabalho]. 19 maio 2022, 08:03.

ALBERTIN, R. M.; SILVA, F. F. da; ANGEOLETTO, F; ANGELIS, B. L. D. de. Arborização de acompanhamento viário e parâmetros de ocupação do solo: método para levantamento de dados qualquantitativos. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 12, p. 1-20, 2020.

AOKI, C.; OLIVEIRA, K. R. de; FIGUEIREDO, P. A. de O.; SÁ, J. dos S. S. de; OLIVEIRA, K. M. de; CHAVES, J. R. Análise da arborização das praças de Aquidauana (MS, Brasil) **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 100737-100750, 2020.

AUER, C. G. **Doenças em Ipês: identificação e controle**. Colombo: Embrapa Florestas, 16 p, 2001. (Embrapa Florestas. Documentos, 67). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/306034>. Acesso em: 03 jul. 2023.

BRASIL. **Lei Federal Nº 9.605**, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

CAMARGO, A. J. A. de; CAMARGO, W. R. F. de; CORRÊA, D. do C. V.; VILELA, M. de F.; AMORIM, F. W. **Mariposas polinizadoras do Cerrado: identificação, distribuição, importância e conservação**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2018. 125 p.

CIFERRI, R. La escoba de bruja de algunos árboles de sombra del cacao (*Erythrina y Tabebuia*) en Venezuela. Una enfermedad de origen no criptogámico. **Revista de la Facultad Nacional de Agronomía Medellín**, v. 10, n.34, p. 143-147, 1949.

COOK, M. T. The witches' broom of *Tabebuia pallida* in Puerto Rico. **The Journal of Agriculture of The University of Puerto Rico**, v. 22, n. 3, p. 441-442, 1938.

GIMENEZ, P. L. de A.; SIQUEIRA, M. V. B. M.; GUERREIRO, S. F.; SARTORI, A. A. da C. Análise quali-quantitativa da arborização viária de dois bairros do município de Bauru, São Paulo. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 175–187, 2023.

GOOGLE EARTH. **Avenida Ermano Marchetti**, Água Branca, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://earth.google.com/web/@-23.51548155,-46.69231479,722.15413881a,1513.28622933d,34.99942826y,0h,0t,0r>. Acesso em: 08 mar. 2023.

GRAZIANO, T. T. O declínio do Ipê Rosa. **Jornal do Engenheiro Agrônomo**, ano 50, n. 322, p.16-17, 2021. Disponível em: https://aeasp.org.br/wp-content/uploads/2021/12/JEA_ED_322_AP_PGD.pdf. Acesso em: 12 ago. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Estimativas da população residente em São Paulo**, 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-paulo/panorama>. Acesso em: 24 jul. 2023.

JIMÉNEZ, N. Z. A. **Transmissibilidade do fitoplasma do superbrotamento do chuchuzeiro (ChWBIII) e variabilidade de fitoplasmas associados a outras espécies botânicas**. Rio de Janeiro, 2008. 108 p. Dissertação (Mestrado em Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada) - Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica-RJ, 2008.

KORDASH, A. P. P.; GHILARD-LOPES, N. P. **Monitoramento fitopatológico em indivíduos de *Tabebuia pentaphylla* em ambiente urbano**. São Caetano do Sul, São Paulo, 2021. 20 p. E-book.

LIMA, R. G.; LIMA, A. C. de. **Arborização Urbana: A experiência de Aracaju**. Aracaju: Editora IFS, v. 1, ed. 1, 2016. E-book (128 p.).

LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; TORRES, M. A. V.; BACKER, L. B. **Árvores exóticas do Brasil**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, ed. 1, 2003. 384 p.

MACHADO, R. R. B.; MEUNIER, I. M. J.; SILVA, J. A. A. da; CASTRO, A. A. J. F. Árvores nativas para a arborização de Teresina, Piauí. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 1, n. 1, p. 10-18, 2006.

MAFIA, R. G.; BARRETO, R. W.; VANETTI, C. A.; HODGETTS, J; DICKINSON, M.; ALFENAS, A. C. A phytoplasma associated with witches' broom disease of *Tabebuia pentaphylla* in Brazil. **Plant Pathology**, v. 57, ed. 2, p. 365, 2008

MAZZIERO, F.; PASTORELLO, E. R.; GALASTRI, N. A.; CARBONI, M.; VENIZIANI JUNIOR, J. C. T. 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.

ORLANDIN, E.; FAVRETTO, M. A.; PIOVESAN, M.; SANTOS, E. B. dos. Família Sphingidae. In: FAVRETTO, Mario Arthur (Ed.) **Borboletas e mariposas de Santa Catarina: uma introdução**. Campos Novos, ed. 1, 213 p., 2016

PAES, M. P. Plantas exóticas invasoras no Brasil. Uma ameaça às plantas nativas e ao ecossistema. **Revista Especialize on-line IPOG**, v. 1, ed. 11, 14 p., 2016.

RUFINO, M. R.; SILVINO, A. S.; MORO, M. F. Exóticas, exóticas, exóticas: reflexões sobre a monótona arborização de uma cidade brasileira. **Rodriguésia**, v. 70, p. 1-10, 2019.

SANTOS FILHO, H.P.; OLIVEIRA, A.A.R. **Doenças menores e outros parasitas que afetam a cultura dos citros**. Brasília: Embrapa, p. 14-15, 2016.

SILVA FILHO, D. F. da; PIZETTA, P. U. C.; ALMEIDA, J. B. S. A. de; PIVETTA, K. F. L.; FERRAUDO, A. S. Banco de dados relacional para cadastro, avaliação e manejo da arborização em vias públicas. **Revista Árvore**, v. 26, n. 5, p. 629-642, 2002.

SILVA, S. B. e; GALVÃO, J. R.; MELO, N. F. B. de; COSTA, H. M. S. Avaliação da arborização urbana no município de Maracanã, Pará. **Nova Revista Amazônica**, v. 9, n. 3, p. 181-200, 2021.

TATAGIBA, S. D; RIBEIRO, D. de F.; NEPOMUCENO, L. A.; SILVA, S. S. da; OLIVEIRA, I. G. L. de. Inventário quali-quantitativo da arborização na avenida Perimetral de acesso viário ao centro urbano do município de Tucuruí, Pará. **Scientific Electronic Archives**, v. 15, n. 7, p. 20-26, 2022.