

**UFRRJ  
INSTITUTO DE FLORESTAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARBORIZAÇÃO URBANA**

**MONOGRAFIA**

**GESTÃO DIGITAL DE RISCO DE QUEDA DE ÁRVORES E SUAS  
PARTES NO PARQUE IBIRAPUERA – SÃO PAULO – SP**

**MARIANA MAROTTI CORRADI**

2023



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE FLORESTAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARBORIZAÇÃO URBANA  
(*Lato sensu*)**

**GESTÃO DIGITAL DE RISCO DE QUEDA DE ÁRVORES E SUAS  
PARTES NO PARQUE IBIRAPUERA – SÃO PAULO – SP**

**MARIANA MAROTTI CORRADI**

*Sob a orientação do Professor*  
**Dr. Marcelo Machado Leão**

Monografia submetida como requisito parcial para a obtenção do grau de **Especialista em Arborização Urbana**, no Programa de Pós-Graduação em Arborização Urbana, área de concentração em Engenharia Florestal.

Seropédica, RJ  
Março-2023

Mg

Marotti Corradi, Mariana, 1982-

Gestão digital de risco de queda de árvores e suas partes no parque Ibirapuera - São Paulo - SP / Mariana Marotti Corradi. - São Bernardo do Campo, 2023.

57 f.: il.

Orientador: Marcelo Machado Leão.

Monografia (Especialização). -- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Pós-graduação em arborização urbana, 2023.

1. Arborização urbana. 2. Inventário arbóreo. 3. Conservação de árvores urbanas. I. Machado Leão, Marcelo, 1979-, orient. II Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Pós-graduação em arborização urbana III. Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DEPARTAMENTO DE SILVICULTURA



TERMO Nº 352 / 2023 - DeptSil (12.28.01.00.00.00.31)

Nº do Protocolo: 23083.020936/2023-84

Seropédica-RJ, 06 de abril de 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE FLORESTAS  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARBORIZAÇÃO URBANA (*Lato sensu*)

Termo de aprovação da defesa de Monografia de MARIANA MAROTTI CORRADI.

Monografia submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista em Arborização Urbana, no Curso de Pós-Graduação em Arborização Urbana (*Lato sensu*) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

MONOGRAFIA APROVADA EM 27/03/2023.

(Assinado digitalmente em 06/04/2023 09:44)  
JOSE CARLOS ARTHUR JUNIOR  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DeptSil (12.28.01.00.00.00.31)  
Matrícula: 2270076

(Assinado digitalmente em 21/05/2023 18:12)  
DEMÓSTENES FERREIRA DA SILVA FILHO  
ASSINANTE EXTERNO  
CPF: 150.761.448-90

(Assinado digitalmente em 12/04/2023 10:54)  
MARCELO MACHADO LEÃO  
ASSINANTE EXTERNO  
CPF: 315.967.668-40

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrrj.br/public/documentos/index.jsp>  
informando seu número: **352**, ano: **2023**, tipo: **TERMO**, data de emissão: **06/04/2023** e o  
código de verificação: **54a9831112**

Dedico aos meus pais Nelson e Cecilia, ao meu namorado Kenetty, aos meus irmãos Daniel e Eduardo, minha cunhada Daniela e meus sogros José e Iracema.

Obrigada por todo apoio e compreensão nessa jornada.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho.

Ao professor Marcelo Machado Leão, por ter sido meu orientador e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade.

Aos professores do curso de pós-graduação, por todo ensinamento e dedicação.

Aos meus colegas de curso, pelo companheirismo e pela troca de experiências que me permitiram crescer não só como pessoa, mas também como profissional.

Aos meus colegas de trabalho Renata Vieira e Lucas Santana, pelo apoio na coleta dos dados.

A todos da empresa Urbia, pelo fornecimento de dados e materiais, fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa que possibilitou a realização deste trabalho.

A todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo o meu processo de aprendizado.

## RESUMO

CORRADI, Mariana Marotti. **Gestão digital de risco de queda de árvores e suas partes no Parque Ibirapuera – São Paulo – SP**. 2023. 57p. Monografia (Especialização em Arborização Urbana). Instituto de Florestas, Departamento de Produtos Florestais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2023.

A gestão de áreas verdes urbanas representa um grande desafio para os municípios brasileiros. Na maioria das cidades brasileiras, a expansão urbana não é acompanhada de processos de planejamento e de gestão satisfatórios. É fundamental um olhar atento dos gestores públicos para essas questões, uma vez que a importância das áreas verdes urbanas vai além do aspecto contemplativo, pois estão intimamente relacionadas aos serviços ecossistêmicos essenciais à saúde e à qualidade de vida nas cidades. É imprescindível realizar o manejo das árvores, baseados em um banco de dados relacional sobre as atuais condições fitossanitárias da população arbórea, sua respectiva localização geográfica e dimensões, uma vez que as futuras ações serão adotadas baseadas nas avaliações técnicas. A partir da premissa de que o planejamento da arborização é de essencial importância para alcançar êxito, o presente trabalho procurou inventariar e analisar o risco das árvores existentes no espaço denominado “cachorródromo” existente no interior do Parque Ibirapuera, na cidade de São Paulo, no bairro da Vila Mariana. A área objeto do projeto foi percorrida em toda sua extensão. Procedeu-se ao cadastramento das árvores existentes no local, com identificação numérica e botânica dos exemplares. Foram analisadas também as condições gerais dos exemplares, como estado fitossanitário e mensuração de suas medidas dendrométricas básicas. O inventário realizado quantificou 126 árvores no interior do “cachorródromo” e identificou 36 espécies diferentes pertencentes a 22 famílias. As análises efetuadas, em conjunto com a geolocalização dos exemplares, embasaram a classificação de risco Nível 1, oito exemplares foram classificados como “manejo emergencial”, parâmetro estabelecido para que se proceda a uma avaliação de Nível 2 nestas árvores. De maneira geral, os exemplares arbóreos inventariados apresentam bom estado fitossanitário, sendo necessária a remoção emergencial de 7 (sete) exemplares e a poda de correção de um exemplar. Em face da altura elevada de 35% dos exemplares avaliados, sugere-se efetuar uma análise de risco Nível 2, principalmente devido à ocorrência de eventual “efeito de vela” provocado por ventos intensos e pela drenagem deficiente da área. É importante ressaltar que os exemplares arbóreos existentes no Parque Ibirapuera deverão ser constantemente monitorados em avaliação Nível 2 e, quando necessário, realizar avaliações mais aprofundadas, com uso de tomografia e penetrografia, principalmente em árvores com altura superior a quinze metros e DAP acima de 40 cm, em face dos constantes problemas com vendavais e drenagem insuficiente existentes em todo o Parque.

**Palavras-chave:** Arborização urbana, inventário arbóreo, conservação de árvores urbanas.

## ABSTRACT

CORRADI, Mariana Marotti. **Digital risk management of falling trees and their parts in Ibirapuera Park – São Paulo – SP.** 2023. 57p. Monograph (Specialization in Urban Afforestation). Instituto de Florestas, Departamento de Produtos Florestais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2023.

The management of urban green areas represents a great challenge for Brazilian municipalities. In most Brazilian cities, urban expansion is not accompanied by satisfactory planning and management processes. It is essential that public managers pay close attention to these issues, since the importance of urban green areas goes beyond the contemplative aspect, as they are closely related to ecosystem services essential to health and quality of life in cities. It is essential to manage the trees, based on a relational database on the current phytosanitary conditions of the tree population, their respective geographic location and dimensions, since future actions will be adopted based on technical evaluations. From the premise that the planning of afforestation is of essential importance to achieve success, the present work sought to inventory and analyze the risk of existing trees in the space called “cachorródromo” existing inside the Ibirapuera Park, in the city of São Paulo, in the state of São Paulo. neighborhood of Vila Mariana. The area object of the project was covered in all its extension. The existing trees in the area were registered, with numerical and botanical identification of the specimens. The general conditions of the specimens were also analyzed, such as phytosanitary status and measurement of their basic dendrometric measurements. The inventory carried out quantified 126 trees inside the “cachorródromo” and identified 36 different species belonging to 22 families. The analyzes carried out, together with the geolocation of the specimens, supported the Level 1 risk classification, eight specimens were classified as “emergency management”, a parameter established for a Level 2 assessment to be carried out on these trees. In general, the inventoried tree specimens are in good phytosanitary condition, requiring the emergency removal of 7 (seven) specimens and the correction pruning of one specimen. In view of the high height of 35% of the evaluated specimens, it is suggested to carry out a Level 2 risk analysis, mainly due to the occurrence of a possible “sailing effect” caused by intense winds and poor drainage in the area. It is important to emphasize that the existing tree specimens in Ibirapuera Park must be constantly monitored in a Level 2 assessment and, when necessary, carry out more in-depth assessments, using tomography and penetrometry, mainly in trees with a height greater than fifteen meters and DBH above 40 cm, in view of the constant problems with windstorms and insufficient drainage throughout the Park.

**Keywords:** Urban afforestation, tree inventory, conservation of urban trees.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	1
2	REVISÃO DE LITERATURA .....	1
3	MATERIAL E MÉTODOS .....	6
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	10
5	CONCLUSÃO .....	15
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	15
7	ANEXOS.....	19

## 1 INTRODUÇÃO

A gestão de áreas verdes urbanas representa um grande desafio para os municípios brasileiros. É comum a ausência desses espaços, ou a sua degradação, tanto em seus aspectos urbanísticos quanto sociais. Além disso, com frequência, pode ser verificada a perda das funções ecológicas de tais áreas, evidenciadas pela falta de manutenção e de conservação dos recursos naturais existentes.

Na maioria das cidades brasileiras, a expansão urbana não é acompanhada de processos de planejamento e de gestão satisfatórios, gerando, entre outras consequências, cenários de degradação social e ambiental que afetam direta e negativamente a qualidade de vida da população. É fundamental um olhar atento dos gestores públicos para essas questões, uma vez que a importância das áreas verdes urbanas vai além do aspecto contemplativo, pois estão intimamente relacionadas aos serviços ecossistêmicos essenciais à saúde e à qualidade de vida nas cidades.

Dentre as áreas de grande relevância, temos o Parque Ibirapuera situado no município de São Paulo, à Avenida Pedro Álvares Cabral s/n. Inaugurado em 21 de agosto de 1954, durante as comemorações do IV Centenário da cidade. Esse Parque é um dos mais procurados pela população paulistana, apresentando frequência média de 300 mil usuários por semana, em uma área de um milhão e quinhentos mil metros quadrados, sendo assim, uma das mais importantes áreas verdes da cidade e local permanente de cultura e lazer (VEIGA, 2004).

O Parque, com uso intensivo da população local durante a semana e de toda a cidade, principalmente nos finais de semana, possui um espaço destinado à soltura de cães, intitulado “cachorródromo” onde as pessoas podem retirar as guias de seus animais, uma exigência da Lei Municipal nº 13.131/2001.

Para aumentar a segurança no local, tanto dos cães como de seus proprietários, a nova concessionária do Parque construiu um espaço cercado. Por se tratar de uma das poucas áreas em São Paulo destinadas a esse tipo de uso, o espaço tem sido utilizado de forma intensiva, e este foi o fato que motivou a realização desse trabalho, cujo objetivo é inventariar e analisar os riscos dos exemplares arbóreos existentes dentro do espaço delimitado e intitulado “cachorródromo”, visando subsidiar o seu manejo adequado.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

As florestas urbanas podem ser definidas como a soma de toda a vegetação lenhosa que circunda e envolve os aglomerados urbanos, desde pequenas comunidades rurais até grandes regiões metropolitanas (MILLER, 1997). São ecossistemas compostos pela interação entre sistemas naturais e sistemas antropogênicos (NOWAK *et al.*, 2001).

O Código Florestal define áreas verdes urbanas como “espaços, públicos ou privados, com predomínio de vegetação, preferencialmente nativa, natural ou recuperada, previstos no Plano Diretor, nas Leis de Zoneamento Urbano e Uso do Solo do Município, indisponíveis para construção de moradias, destinados aos propósitos de recreação, lazer, melhoria da qualidade ambiental urbana, proteção dos recursos hídricos, manutenção ou melhoria paisagística, proteção de bens e manifestações culturais” (BRASIL, 2012).

Nesse sentido, as normas brasileiras trazem o reconhecimento dos diversos serviços ecossistêmicos prestados por áreas verdes inseridas na malha urbana. De fato, essas áreas

contribuem decisivamente para a melhoria da qualidade do ar; a mitigação dos impactos de eventos climáticos extremos; a segurança hídrica; e a redução de uma série de doenças (cardíacas, pulmonares e psicológicas) relacionadas à poluição e degradação ambiental.

A vegetação possui uma importante função na melhoria e estabilidade microclimática, devido à redução das amplitudes térmicas, redução da insolação direta, ampliação das taxas de evapotranspiração e amenização da velocidade dos ventos (MILANO; DALCIN, 2000).

Dentre outros benefícios da vegetação urbana, verificam-se: o controle da poluição do ar, a melhoria da qualidade estética, os efeitos benéficos sobre a saúde mental e física da população, o aumento do conforto ambiental, a valorização de áreas para convívio social, a valorização econômica das propriedades e a formação de uma memória e do patrimônio cultural (OLIVEIRA, 1996).

Para Macedo & Sakata (2002), os parques urbanos brasileiros são figuras que acompanham a formação das cidades e as transformações da sociedade brasileira e suas formas de expressão. Ao longo dos séculos XIX e XX, os parques passaram de espaços onde a elite passeava vestida à europeia, contemplando a natureza recriada e confabulando com seus pares, para espaços democráticos, onde todos podem correr, brincar e divertir-se, onde os recursos naturais são preservados, onde as cidades brasileiras, cada vez mais densas, respiram aliviadas.

Os parques do passado e os do presente são unidos por uma característica comum: sua importância como símbolos de nossa capacidade de criar, implantar e manter figuras urbanas tão valiosas e tão frágeis sob a ação do tempo.

São Paulo é uma cidade carente de espaços verdes. A constatação não é recente: está posta em debate pelos urbanistas pelo menos desde meados da década de 1920, quando se cogitou pela primeira vez a criação de um grande parque público que atendesse a todos os seus habitantes. Tratava-se do Parque Ibirapuera, considerado o primeiro parque metropolitano da cidade.

No passado era uma área de várzea, banhada pelos córregos Sapateiro e Boa Vista (ou Caaguaçu). Esse local alagadiço serviu como passagem para boiadas com destino ao matadouro e como área de pastagem para aqueles que aguardavam o abate, fato ocorrido desde o início da colonização paulistana (KLIASS, 1993; OLIVEIRA, 2003; MIGLIONICO, 2007).

Sob gestão municipal de Pires do Rio, em 1926, surgiram as primeiras ideias de transformar a área em um grande parque público. Nesse mesmo ano, influenciado pela questão sanitária, relacionada a pântanos e áreas alagadiças ocorreu a efetiva ocupação e higienização da área do Ibirapuera, visto que locais nessas condições eram considerados focos de doenças (OLIVEIRA, 2003).

Assim, o funcionário público Manuel Lopes de Oliveira, conhecido como “Manequinho Lopes”, iniciou o trabalho de drenagem da área com o uso de eucaliptos, prática então amplamente difundida na Europa. Foram plantados inúmeros eucaliptos australianos, sendo que alguns exemplares ainda podem ser encontrados atualmente no Parque (MIGLIONICO, 2007). Segundo Oliveira (2003), “os pensamentos a respeito das propriedades sanitárias do eucalipto eram muitas e, em grande parte, exageradas”. Desta forma, Oliveira (2003) observa que não há comprovações de que o plantio de eucaliptos, por si só, tenha drenado a área e de que o paisagista da época, Oliveira Filho, possa ter implantado, simultaneamente, sistemas de drenagem superficiais.

Ibirapuera é um termo de origem tupi-guarani *Ypy-ra-ouêra* que significa “árvore apodrecida” ou “árvore podre” (MIGLIONICO, 2007), e remete à área original e a história do próprio Parque que passou por intensas transformações até chegar à estrutura atualmente existente.

O Parque Ibirapuera foi concebido para as comemorações do IV Centenário da fundação de São Paulo, em 1954, momento em que a cidade se arvorava da condição de “metrópole

moderna”, em pleno vigor do desenvolvimento. Com 1.584.000 m<sup>2</sup> de área total, localizado junto a bairros nobres, foi dotado de um conjunto de edifícios desenhados pelo arquiteto modernista Oscar Niemeyer, destinados a abrigar exposições comemorativas. Seu projeto tem uma dimensão simbólica significativa. Nele, a arquitetura, o urbanismo e o paisagismo dialogam e constroem, em conjunto, um discurso comum.

Atualmente, o Parque Ibirapuera é considerado a principal área verde de São Paulo em termos de recreação, oferecendo serviços de lazer, esportes e cultura para os usuários da cidade (SÃO PAULO - SVMA, 2008). Nesse local, evidenciam-se as vantagens da arborização: o bem-estar psicológico propiciado ao homem; a melhoria efeito estético; a sombra para os pedestres e veículos; a proteção e direcionamento do vento; o amortecimento dos sons, a amenização da poluição sonora; a redução do impacto da chuva e seu escoamento superficial, benefícios que podem ser valorados (McPHERSON, 2007).

Além disso, pela grande quantidade de espécimes arbóreos ali existentes, esse parque urbano contribui para a melhoria da qualidade ambiental da metrópole.

Até recente data, a maioria dos estudos sobre conservação arbórea se preocupou com as florestas ou outros habitats (seminaturais), sendo quase inexistentes aqueles sobre parques urbanos. Uma das razões é a de que os parques possuem objetivos multifuncionais, sendo a conservação biológica apenas uma pequena, mas crescente preocupação (HERMY & CORNELIS, 2000).

O Parque Ibirapuera, mesmo com a sua vegetação que forma um fragmento florestal relativamente pequeno, apresenta importante função ecológica para a conservação da fauna, uma vez que produz recursos alimentares, atrai e permite a sua sobrevivência, principalmente das aves.

A ideia de que os animais para obterem alimentos, dependem direta ou indiretamente da vegetação, é um dos princípios ecológicos mais importantes, não necessitando de comprovação, sendo parte integrante das noções elementares de ecologia (FIRKOWSKI, 1991). Conseqüentemente, a vegetação arbórea do Parque Ibirapuera é um importante recurso para a fauna local.

Para proporcionar tais benefícios, deve ser feito um planejamento adequado, sendo necessário definir as espécies arbóreas apropriadas às condições específicas de cada região, a partir de seus usos e funções. Esse procedimento, além de promover as melhores condições de desenvolvimento e conservação das árvores, contribui para a prevenção de possíveis acidentes e transtornos à mobilidade, visando reduzir gastos de manutenção e procurando evitar futuras remoções de árvores inseridas em locais inapropriados (SMAS, 2013).

Observa-se que a maioria da vegetação arbórea existente em ruas, avenidas, praças e jardins das cidades brasileiras compõe-se principalmente de plantas exóticas, trazidas de outros países pelos colonizadores. É preciso considerar que as espécies nativas servem de alimento para avifauna, já habituada com seus frutos, possibilitando a continuidade das futuras gerações. Daí decorre a importância de se aumentar o conhecimento sobre espécies nativas, resgatando muitas delas do risco de extinção. Na prática, dentre centenas de espécies catalogadas no Brasil, poucas são utilizadas na arborização (LORENZI, 2002).

Segundo Milano e Dalcin (2000), é uma questão fundamental que se escolham espécies, sejam nativas ou exóticas, com características desejáveis para o emprego em arborização urbana, tais como: comprovada adaptabilidade climática; resistência a pragas e doenças; tolerância aos poluentes mais comuns; tolerância às baixas condições de aeração do solo, além de se evitar espécies indesejáveis que apresentam rápido crescimento, folhas grandes e caducas, flores e frutos grandes ou carnosos, raízes superficiais, ou ainda que contenham princípios tóxicos, ou capazes de causar reações alérgicas na população.

Um planejamento adequado passa pelo pleno conhecimento das características quali-quantitativas da arborização urbana, para possibilitar a realização de intervenções com maiores chances de sucesso. Uma condição indispensável ao planejamento é a realização de um inventário da arborização, para servir de base à elaboração do seu diagnóstico (COUTO & RACHID, 1999).

Do ponto de vista conservacionista e prático, é imprescindível o manejo das árvores, por meio da instalação de um banco de dados relacional sobre as atuais condições fitossanitárias da população arbórea, sua respectiva localização geográfica e dimensões, uma vez que as futuras ações serão adotadas baseadas nas avaliações técnicas.

Segundo Takahashi (1992), os maiores gastos com a arborização urbana são com a manutenção das árvores. Adam *et al.* (2001) ressaltam que o custo de implantação de um sistema de gerenciamento e de controle informatizado é imensamente menor que o custo futuro de modificação dos espaços públicos devido à falta de planejamento.

Mesmo com a realização de amplo trabalho de campo, efetuando-se o cadastro da vegetação das praças e áreas públicas e anotando-se os resultados em tabelas em papel, guardadas em arquivos de armário, estes resultados, em alguns anos, estariam obsoletos e pouco informariam sobre a situação das espécies vegetais e o real estado de conservação das praças e outras áreas públicas, pois a atualização e a manipulação destes arquivos seria difícil e demorada, justificando assim a implantação da geoinformação e de sistemas de gestão informatizados.

A avaliação de risco da árvore e o seu manejo adequado são temas complexos que deveriam ser estudados e discutidos criteriosamente. A definição mais simples de risco é o potencial, viabilidade, e/ou a probabilidade de causar danos ou perdas. A atribuição de risco antecipa ou tenta quantificar a probabilidade de que um evento venha a ocorrer, o que, quando diz respeito às árvores, é tipicamente visto como um acontecimento negativo.

A determinação de riscos de um indivíduo arbóreo envolve a avaliação cuidadosa e a integração de três componentes: (1) a identificação da probabilidade de que a árvore inteira ou parte dela venha a falhar; (2) a determinação da probabilidade de que alguma parte acerte um alvo ou impeça algum serviço se houver uma falha e (3) uma avaliação das consequências, caso ambas as probabilidades ocorrerem.

Considera-se uma árvore em péssimo estado, ou seja, com alto risco, aquela em estado avançado e irreversível de declínio, com ataque ou dano intenso de pragas, doenças, deficiências, prejudicando a função do indivíduo na arborização e causando morte do vegetal (SILVA FILHO *et al.*, 2002).

Um dos fatores complicadores, particulares à avaliação de risco de árvores, é o grande número de variáveis que podem contribuir para a sua determinação. O local, a estrutura da árvore e os fatores ambientais são as três maiores categorias a serem consideradas.

Dentro de cada uma destas categorias principais, entretanto, existem dezenas de variáveis adicionais que contribuem para o resultado da avaliação de risco. Muitas delas relacionam-se a estresses flutuantes sobre a árvore ao longo do tempo – afetando diferentes partes, em tempos e intensidades diferentes. Múltiplas partes de uma árvore têm um potencial de falha dentro de um determinado período. Em adição a estes inúmeros potenciais de falha, a presença de alvos e a localização também flutuam grandemente ao longo do período de inspeção (MARK & STUART, 2016).

Os atributos mínimos para a avaliação de risco de árvores estão descritos na Norma Técnica da ABNT n. 16246-3 – Florestas urbanas — Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas – Parte 3: Avaliação de risco de árvores, sendo eles: análise de alvo; avaliação do entorno; avaliação visual externa e avaliação interna de raízes, troncos e galhos.

A análise de alvo deve ser realizada na avaliação de risco de acidente com árvores. Se houver risco para as pessoas, animais, bens patrimoniais ou elementos da infraestrutura, as características da árvore, a sua permanência e a sua remoção da zona de risco são aspectos que devem ser considerados. O arborista deve avaliar os alvos conhecidos e possíveis (estático, transitório ou móvel), dentro de um provável raio de queda da árvore especificada ou de suas partes. Até o estabelecimento do manejo adequado da árvore, deve-se providenciar o isolamento da área e a sinalização da árvore ou a remoção do alvo.

Na avaliação do entorno, as seguintes condições podem estar associadas ao risco de queda das árvores: área permeável útil na base da árvore; aspectos físicos, químicos e biológicos do solo; inclinação do solo e posicionamento da árvore; infiltração de água e estabilidade do solo; velocidade de vento no local ou região; índice pluviométrico; pavimentação; histórico do local, como ocorrência de queda de árvores, reformas, movimentação de terra, área alagadiça e outras alterações na ocupação do solo. As condições de entorno que serão avaliadas devem ser estabelecidas pelo arborista, com base na relevância destas condições e no nível de avaliação de risco.

A avaliação visual externa da árvore deve conter, porém, não se limitar ao seguinte:

- a) estado geral da árvore, informando: o vigor da copa (observar fenologia); se a árvore está morta ou em declínio (observar risco de queda de galhos secos e apodrecidos ou de toda a árvore);
- b) sistema radicular visível, incluindo: espaço disponível para o sistema radicular em relação ao porte da árvore; movimentação do solo pelo pivotamento do sistema radicular; raízes dobradas (avaliar interferências); raízes enoveladas (avaliar interferências); poda ou apodrecimento de raízes significativas para a sustentação da árvore; exposição do sistema radicular por processos de erosão ou compactação do solo;
- c) colo, incluindo: colo soterrado; rachaduras longitudinais ou transversais; injúrias ou cancos com rachaduras ou processos de biodeterioração; cavidades;
- d) tronco, incluindo: inclinação do tronco; rachaduras longitudinais ou transversais; injúrias ou cancos com rachaduras ou processos de biodeterioração; cavidades;
- e) copa em desequilíbrio (descaracterização da arquitetura e do centro de gravidade original do exemplar); casca inclusa; galhos com ferimentos, apodrecimento ou em desrama natural; galhos quebrados ou pendentes (relação desfavorável entre o diâmetro do galho e o seu comprimento); primeira ramificação baixa em relação à altura total da árvore; ramos epicórmicos; forquilhas com processos de biodeterioração; podas de grandes galhos, com processos de biodeterioração; copa em desequilíbrio (deslocamento do centro de gravidade); coloração e turgência das folhas (não confundir com o processo natural de senescência da espécie); sintomas de deficiência nutricional ou hídrica;
- f) aspectos de fitossanidade e fitopatologia nas raízes, colo, tronco ou copa, incluindo: corpo de frutificação de fungos xilófagos; cupins xilófagos; brocas de madeira; formigas carpinteiras; sintomas e sinais de outras pragas, patógenos e doenças (associadas à morte ou ao declínio);
- g) crescimento adaptado, incluindo: raízes do tipo escora ou sapopemas; protuberâncias no tronco ou nos galhos de grande porte; espessamento significativo de raízes; espessamentos no tronco; espessamento significativo em ramificações;
- h) presença de vegetais parasitas.

Quando for realizada uma avaliação de risco de Nível 3 de determinada árvore, deverá ser realizada a análise interna para a verificação e quantificação de processos de biodeterioração ou outros defeitos no seu interior ou nos galhos, bem como para a avaliação do sistema radicular e sua distribuição.

É fundamental o conhecimento da vegetação existente em determinada região e das áreas que necessitam de sua implantação, visando não só corrigir conflitos causados pela falta de planejamento, como também para aumentar e requalificar a cobertura vegetal da cidade.

De acordo com Araujo & Araujo (2011), o manejo de qualquer recurso começa com o seu inventário e o caso da arborização urbana não é uma exceção. O inventário é o primeiro passo para a elaboração de um bom plano de manejo, pois a partir deste, o gestor poderá conhecer a quantidade de árvores sob sua responsabilidade, quais as espécies presentes, as suas condições, suas dimensões e localização. De posse dessas informações, poderá desenvolver projetos de reorganização, renovação e implementação de uma arborização urbana mais bem qualificada, adaptando as plantas à estrutura física das cidades.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no espaço denominado “cachorródromo” existente no interior do Parque Ibirapuera (Figura 1), no mês de fevereiro de 2023, na cidade de São Paulo, no bairro da Vila Mariana, localizado nas coordenadas geográficas 23° 35’ S de latitude e 46° 39’ W de longitude, onde o clima é do tipo Cwa, segundo a classificação de Köppen-Geiger.



Figura 1 - Imagem aérea do Parque Ibirapuera situado em São Paulo (SP). Fonte: *Google Earth*.

Inicialmente, a área objeto do projeto foi percorrida em toda sua extensão (Figura 2), verificando-se as áreas cobertas por vegetação de porte arbóreo, de acordo com a Lei Municipal nº 10.365/1987, que descreve, no Artigo II: “Considera-se vegetação de porte arbóreo aquela composta por espécime ou espécimes vegetais lenhosos, com Diâmetro do Caule à Altura do Peito - DAP superior a 0,05 m (cinco centímetros)”. Em seguida, definiu-se que a metodologia adotada para o cadastramento das árvores existentes no local seria de acordo com a *Tree Inventories (2nd ed.) - ISA Best Management Practices* (BOND, 2013) e ABNT n. 16246-3 – Florestas urbanas — Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas – Parte 3: Avaliação de risco de árvores.

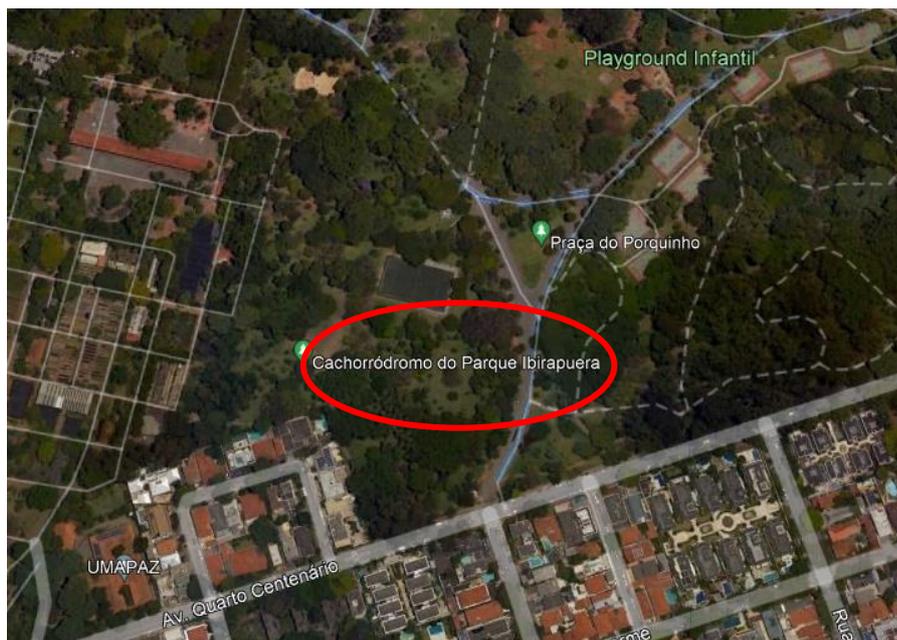


Figura 2 - Demarcação da área de estudo no interior do Parque Ibirapuera. Fonte: *Google Earth*.

Na sequência, efetuou-se a fixação de placas de identificação (Figura 3) numeradas nas árvores com Diâmetro à Altura do Peito (DAP) maior ou igual a 5 cm, empregando-se, nessa operação, barbante para a sua fixação, para que não houvesse qualquer tipo de dano ao caule dos exemplares.



Figura 3 - Modelo de placa utilizada para a identificação das árvores no campo

Após a realização da identificação numérica dos exemplares, procedeu-se à identificação botânica das árvores, estabelecendo o nome científico (gênero e espécie) e o nome popular de uso regional, com base na verificação das características morfológicas de cada exemplar (copa, casca, folhas etc.), além de aroma, resistência (dureza) e cor da madeira ao corte, presença de látex, entre outras estruturas presentes que pudessem auxiliar na identificação.

Para se efetuar a classificação taxonômica das famílias, o sistema de classificação empregado foi o de APG IV (2016). A bibliografia referida para a identificação de gêneros e espécies restringiu-se a revisões de floras de abrangência mais ampla, artigos de revisão de gêneros, guias de plantas e de livros de autoria de Lorenzi (2002a, 2002b e 2003).

Durante a etapa de cadastramento arbóreo, foram analisadas também as condições gerais dos exemplares. As árvores cadastradas tiveram suas medidas dendrométricas básicas mensuradas, conforme segue:

- Diâmetro à Altura do Peito (DAP), em centímetros, tomado à altura de aproximadamente 1,3 m do solo;
- Altura total da árvore (HT), em metros, medida do nível do solo até a sua ramificação mais alta;
- Altura do fuste (HF), em metros, correspondente ao comprimento do tronco da árvore iniciando a medição no solo, até o início da formação da copa;
- Projeção da copa, em metros, que consiste na medida média dos comprimentos transversais da projeção da copa da árvore analisada, em metros.

As análises efetuadas, em conjunto com a geolocalização dos exemplares, embasaram a classificação de risco Nível 1. Para tanto, foram analisados os dados e priorizadas as avaliações, de acordo com os parâmetros de segurança indicados nas normas internacionais, tais como altura, DAP, localização geográfica e indicação da necessidade de manejo arbóreo a serem adotados para minimizar os problemas diagnosticados. O objetivo foi o de procurar impedir danos futuros a árvores vizinhas, edificações e instalações existentes no entorno, além de acidentes com frequentadores do espaço.

As árvores também foram avaliadas do ponto de vista fitossanitário. Para essa variável, foram utilizados, como parâmetros, quatro tipos de classificação: bom, regular, ruim e morta, conforme descrição a seguir:

- Bom – sem ocorrência de doenças ou danos na estrutura;
- Regular – ocorrência de algum tipo de doença, praga ou escoriações, sem (ou pouca) inclinação, que não interferem no seu desenvolvimento vegetativo;
- Ruim – alto grau de infestação de pragas ou doenças, ou muita inclinação, que colocam em risco a sua sobrevivência;
- Morta – Ausência de estado vegetativo.

Após a realização do trabalho de cadastramento arbóreo, foram observadas as diretrizes estabelecidas pela metodologia da *International Society of Arboriculture (ISA) Tree risk assessment - Level 1: "Walk by"* – prevista na *Hazard Evaluation Method* (MATHENY & CLARK, 1994), bem como a norma brasileira de avaliação de riscos relacionados às árvores, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – NBR 16246-3:2019 - Florestas urbanas - Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas - Parte 3: Avaliação de risco de árvores, além daquelas da *American National Standards Institute - ANSI A300 - Standards is the first national standard to address risk assessment of trees (2017)*. Verificou-se, ainda, outras situações que pudessem afetar a sua estabilidade, aumentando o seu risco de queda, tais como grau de inclinação, desequilíbrio, danos e injúrias.

Com base nesses parâmetros, foi feita uma triagem de risco, onde as árvores foram classificadas em níveis de priorização de operação em campo, a fim de otimizar os trabalhos de avaliação de risco frente a grande demanda de árvores a serem avaliadas, orientando a tomada de decisão em relação as análises para fins de licenciamento. Nesse contexto, todas as árvores foram avaliadas e classificadas de acordo com os seguintes parâmetros:

- Preventivo – Ações a serem implementadas em 12 (doze) meses;
- Corretivo – Ações a serem implementadas em 4 (quatro) meses;

- Emergencial – Ações a serem realizadas imediatamente.

Durante os trabalhos de campo foi utilizada a plataforma Arbolink® (www.arbolink.com.br), desenvolvido com o apoio da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, e, que se trata de uma plataforma de gestão digital de árvores urbanas. A estrutura é fornecida em um modelo de Software as a Service e disponibiliza aplicações mobile ligados a um painel (web) com acesso em nuvem conforme descrito abaixo:

- Painel Administrativo: *Back-End* (onde as principais regras de negócios estão localizadas e onde a comunicação com o banco de dados relacional é realizada) juntamente com o *Front-End* (é a parte da solução que concentra a maioria dos formulários de cadastros. Este módulo é direcionado para administradores Master e Cliente).
- Aplicativo Solicitante: Uma fonte de demanda, contendo informações básicas do indivíduo arbóreo, seus problemas e informações do solicitante e dedicado a inspeções colaborativas por usuários não treinados.
- Aplicativo Inventariante: Uma segunda fonte de demanda, contendo informações básicas dos indivíduos arbóreos com detalhes mais específicos, seus problemas, informações do agente inventariante que opera o aplicativo mediante a treinamento prévio e conhecimentos de botânica aplicada a arborização urbana.
- Aplicativo Avaliador: Recebe a agenda de uma avaliação. É onde um especialista, sendo que na cidade de São Paulo essa responsabilidade recai sobre Engenheiros Agrônomos/Florestais e Biólogos, onde estes podem aplicar seu conhecimento para definir o estado do indivíduo arbóreo, gerando um relatório em PDF.
- Aplicativo Operador: Recebe a agenda para operações vinda do relatório do Avaliador, registra os dados das operações de manejo arbóreo (podas, remoções, controle fitossanitários, reposições nutricionais, cabeamentos entre outras).

Nesse contexto o sistema Arbolink® compõe-se de módulos integrados, gerenciados por um painel de controle (administrativo), instalado em uma base fixa, que controla, armazena dados e distribui as tarefas aos encarregados do manejo arbóreo.



Figura 04 - Modelo de arquitetura do serviço Arbolink utilizada no presente estudo.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O inventário realizado quantificou 126 árvores no interior do “cachorródromo” e identificou 36 espécies diferentes pertencentes a 22 famílias (Figura 5).

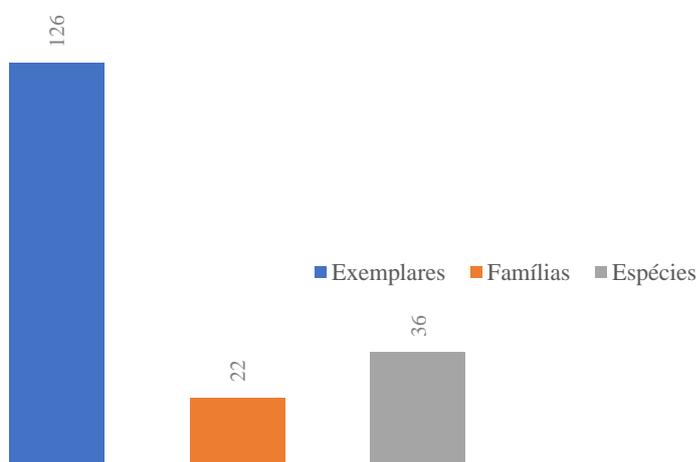


Figura 5 - Árvores mensuradas no interior do “cachorródromo” do Parque Ibirapuera, município de São Paulo/SP, realizado em fevereiro de 2023.

Observou-se que as três espécies mais representativas são a figueira-do-buda (*Ficus religiosa*), dedaleiro (*Lafoensia pacari*) e jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) (Tabela 1).

**Tabela 1** – Quantidade, porcentagem e identificação botânica das espécies inventariadas no interior do “cachorródromo” do Parque Ibirapuera

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	ORIGEM	QUANTIDADE POR ESPÉCIE	%
<i>Ficus religiosa</i>	Figueira-do-buda	Exótica	22	17,46%
<i>Lafoensia pacari</i>	Dedaleiro	Nativa	15	11,90%
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	Nativa	8	6,35%
<i>Handroanthus avellanae</i>	Ipê-rosa	Nativa	7	5,56%
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Ipê-roxo	Nativa	7	5,56%
<i>Spathodea campanulata</i>	Espatódea	Exótica	7	5,56%
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	Nativa	4	3,17%
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá-mimoso	Exótica	4	3,17%
<i>Tabebuia rosea</i>	Ipê-de-el-Salvador	Exótica	4	3,17%
<i>Erythrina speciosa</i>	Mulungu-do-litoral	Nativa	3	2,38%
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitangueira	Nativa	3	2,38%
<i>Ficus microcarpa</i>	Figueira	Exótica	3	2,38%
<i>Libidibia ferrea</i>	Pau-ferro	Nativa	3	2,38%
<i>Schinus molle</i>	Aroeira-salsa	Nativa	3	2,38%
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Peroba-rosa	Nativa	2	1,59%
<i>Callistemon viminalis</i>	Escova-de-garrafa	Nativa	2	1,59%
<i>Ceiba speciosa</i>	Paineira	Nativa	2	1,59%

<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-juçara	Nativa	2	1,59%
<i>Ficus benjamina</i>	Figueira-benjamin	Exótica	2	1,59%
<i>Grevillea robusta</i>	Grevílea	Exótica	2	1,59%
<i>Pittosporum undulatum</i>	Pau-incenso	Exótica	2	1,59%
<i>Plinia cauliflora</i>	Jaboticabeira	Nativa	2	1,59%
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira	Nativa	2	1,59%
<i>Tabebuia roseoalba</i>	Ipê-branco	Nativa	2	1,59%
<i>Astronium graveolens</i>	Guaritá	Nativa	1	0,79%
<i>Bauhinia variegata</i> L.	Pata-de-vaca	Exótica	1	0,79%
<i>Bougainvillea glabra</i>	Primavera	Nativa	1	0,79%
<i>Citrus limon</i>	Limoeiro	Exótica	1	0,79%
<i>Hovenia dulcis</i>	Uva-japonesa	Exótica	1	0,79%
<i>Hymenaea martiana</i>	Jatobá-miúdo	Nativa	1	0,79%
<i>Matayba guianensis</i>	Camboatã	Nativa	1	0,79%
<i>Peltophorum dubium</i>	Canafístula	Nativa	1	0,79%
<i>Phoenix roebelenii</i>	Tamareira-de-jardim	Exótica	1	0,79%
<i>Pleroma granulosum</i>	Quaresmeira	Nativa	1	0,79%
<i>Psidium cattleyanum</i>	Araçá	Nativa	1	0,79%
<i>Pyracantha coccinea</i>	Piracanta	Exótica	1	0,79%
<i>Sapium glandulosum</i>	Leiteiro	Nativa	1	0,79%

Dentre as espécies inventariadas, observou-se a presença maior de espécies nativas em comparação às exóticas (Figura 6).

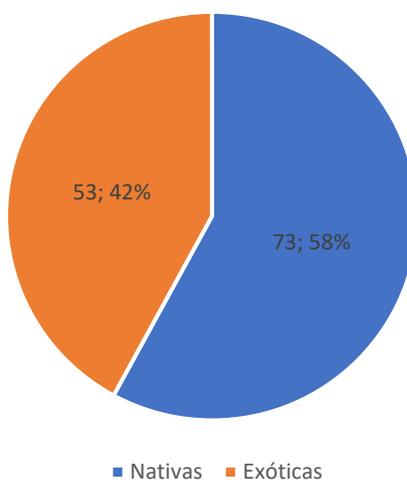


Figura 6 - Porcentagem de espécies nativas e exóticas de árvores mensuradas no inventário realizado no “cachorródromo” existente no Parque Ibirapuera

Os exemplares inventariados foram divididos em quatro classes para altura e quatro classes para DAP, sendo elas pequena, média, grande e muito grande, conforme Figuras 7 e 8. Os exemplares avaliados apresentam altura média de 13 m (Figura 7) e DAP médio de 30 cm (Figura 8).

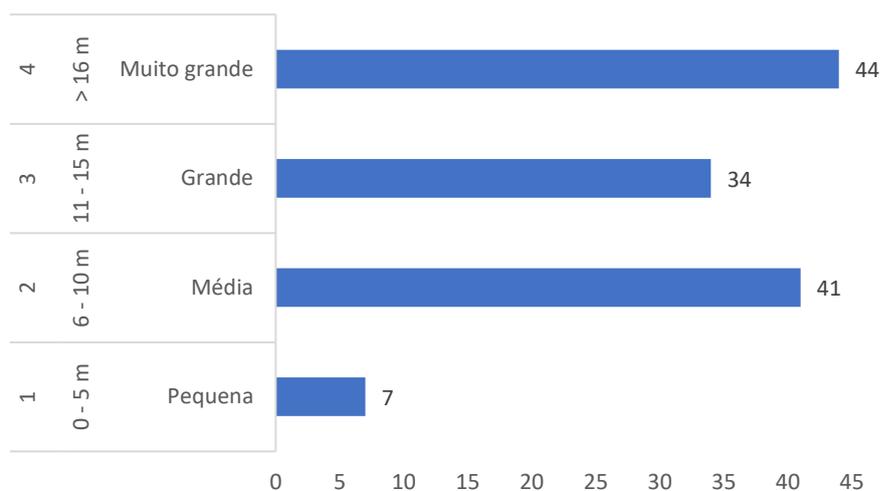


Figura 7 - Classificação das alturas dos exemplares inventariados realizado no “cachorródromo” existente no Parque Ibirapuera

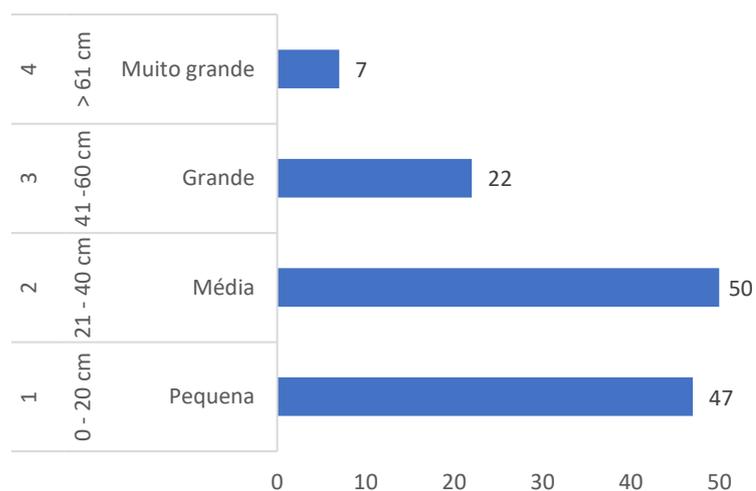


Figura 8 - Classificação dos Diâmetros à Altura do Peito (DAP) dos exemplares inventariados realizado no “cachorródromo” existente no Parque Ibirapuera

Os exemplares inventariados durante a avaliação de nível 1 foram classificados em relação ao estado fitossanitário em que se encontram da seguinte forma: bom, regular, ruim e morto, gerando-se o gráfico indicado na Figura 9 e o mapa indicado na Figura 10. O censo identificou que a grande maioria das árvores (99; 78,6%) apresentam bom estado fitossanitário, sendo apenas necessário seu monitoramento.

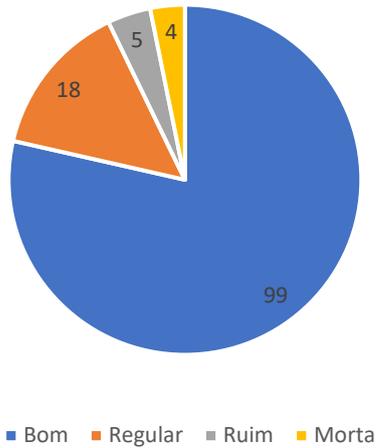


Figura 9 - Classificação dos exemplares inventariados no interior do “cachorródromo” do Parque Ibirapuera, de acordo com a avaliação nível 1

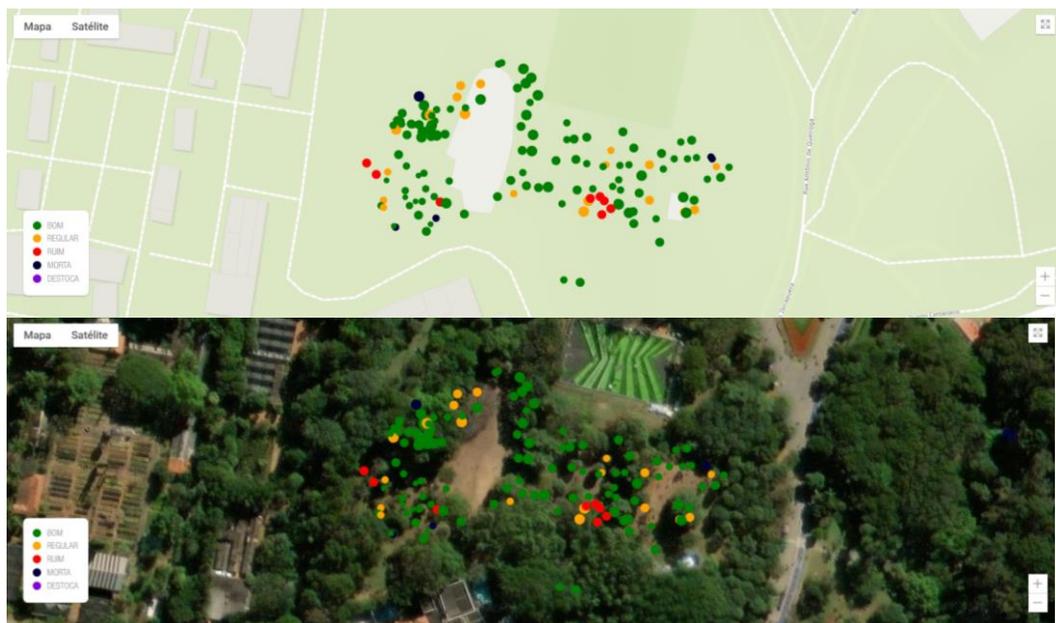


Figura 10 - Mapa dos exemplares inventariados no interior do “cachorródromo” do Parque Ibirapuera, de acordo com a classificação da avaliação nível 1

Durante a avaliação de Nível 1 dos exemplares existentes no interior do “cachorródromo” do Parque Ibirapuera, utilizando-se o software plataforma *Arbolink*<sup>®</sup> “inventariante”, oito exemplares foram classificados como “manejo emergencial”, conforme Tabela 2, parâmetro estabelecido para que se proceda a uma avaliação de Nível 2 nestas árvores.

**Tabela 02** Exemplos arbóreos classificados para a realização de avaliação Nível 2 no interior do “cachorródromo” do Parque Ibirapuera

Nº	ESTADO GERAL	MANEJO	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	ALTURA (m)	DAP (cm)
11	Morta	Emergencial	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	7	19
27	Ruim	Emergencial	<i>Schinus molle</i>	Aroeira-salsa	10	25
29	Ruim	Emergencial	<i>Schinus molle</i>	Aroeira-salsa	8	34
57	Ruim	Emergencial	<i>Sapium glandulosum</i>	Leiteiro	9	34
58	Morta	Emergencial	<i>Hymenaea martiana</i>	Jatobá-miúdo	8	16
64	Morta	Emergencial	<i>Callistemon viminalis</i>	Escova- de-garrafa	7	12
73	Ruim	Emergencial	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira-benjamin	17	44
102	Morta	Emergencial	<i>Ceiba speciosa</i>	Paineira	20	84

Cabe ressaltar que, com a utilização do aplicativo *Arbolink*®, pode-se observar nos registros do banco de dados do sistema que o tempo médio da avaliação de Nível 1 de cada exemplar girou em torno de 2 minutos e 7 segundos, o que tornou a avaliação muito mais ágil, podendo-se inventariar uma grande quantidade de exemplares em um único dia.

A avaliação de risco de Nível 2 limita-se a uma análise visual externa (360°) do sistema radicular visível, colo, tronco e copa da árvore, não sendo caracterizado um trabalho em altura, de acordo com a legislação aplicável.

Neste nível, o uso de ferramentas manuais, como trena florestal, hipsômetro ou clinômetro, sovelas, espátulas e binóculos, é possível para a localização de defeitos estruturais. Quando a auscultação for especificada, um martelo de borracha ou ferramenta equivalente deverá ser utilizada para a detecção de grandes cavidades e cascas soltas no tronco, principalmente no colo, nas raízes visíveis ou nas raízes de suporte (raiz tipo escora ou sapopemas).

Para a avaliação Nível 2, utilizou-se o aplicativo *Arbolink* “avaliador”, que contém uma gama maior de itens a serem avaliados, para que seja tomada a decisão de qual o melhor manejo a ser indicado para cada árvore. O tempo de avaliação Nível 2 foi, em média, de 2 minutos por árvore e os resultados obtidos nos oito exemplares pré-selecionados, encontram-se no anexo.

É importante ressaltar que todo material produzido teve como premissa atender aos requisitos técnicos e legais necessários para embasar os pedidos de autorização de manejo junto à Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente da cidade de São Paulo (SP). Para que a supressão de um exemplar arbóreo seja autorizada, a justificativa legal deve-se enquadrar nos incisos do artigo 14 da Lei Municipal nº 17.794/2022, exposto a seguir.

“Art. 14. A supressão e o transplante de espécimes de vegetação de porte arbóreo somente serão autorizados nas seguintes hipóteses:

I - quando o espécime de porte arbóreo estiver localizado em terreno a ser edificado, ou com edificação a ser demolida, reconstruída ou reformada, desde que a supressão for indispensável à execução da obra, e uma vez constatada a impossibilidade de adequação do projeto;

II - quando o espécime de porte arbóreo estiver localizado em terreno a ser loteado ou desmembrado;

III - quando o estado fitossanitário do espécime de vegetação de porte arbóreo justificar a supressão;

IV - quando o espécime de vegetação de porte arbóreo apresentar risco de queda;

V - quando o espécime de vegetação de porte arbóreo estiver causando, de forma comprovada, danos permanentes ao patrimônio público ou privado, atestados por laudo elaborado por engenheiro civil, com a correspondente Anotação de Responsabilidade Técnica;

- VI - quando o espécime de vegetação de porte arbóreo constituir obstáculo fisicamente incontornável ao trânsito de pedestres ou ao acesso de veículos;
- VII - quando a propagação espontânea de espécimes de porte arbóreo impossibilitar o desenvolvimento adequado dos espécimes vizinhos;
- VIII - quando se tratar de espécies invasoras e/ou com propagação prejudicial aos biomas existentes no Município;
- IX - quando o espécime for de porte incompatível com o local onde foi implantado;
- X - quando o plantio tiver sido executado após a vigência desta Lei e estiver em desacordo com o disposto nos seus arts. 11 e 12.”

Tendo em vista as análises apresentadas, indicou-se a supressão com replantio de sete exemplares e a poda de adequação de um exemplar no interior do “cachorródromo” do Parque Ibirapuera.

O enquadramento legal para a justificativa de supressão baseou-se no inciso III, que trata sobre o estado fitossanitário do indivíduo e no inciso IV, que trata sobre o risco de queda do exemplar.

## 5 CONCLUSÃO

Segundo SANTOS (1996), a valorização das árvores urbanas será tanto maior quanto mais reconhecida sua importância, enfatizando que o desafio futuro de quem trabalha com árvores das cidades reside na busca constante do conhecimento que leve à compreensão de todas as implicações relativas à sua presença no ecossistema urbano e em como avaliar seus benefícios tangíveis e intangíveis.

A grande maioria das árvores (99; 78,6%) avaliadas apresentam bom estado fitossanitário, sendo necessário seu monitoramento. Apenas 7 (sete) exemplares necessitam de manejo emergencial, neste caso a supressão foi o manejo indicado e 1 (um) exemplar necessita de poda de correção.

Em face da altura elevada de 35% dos exemplares avaliados, sugere-se efetuar uma análise de risco Nível 2, principalmente devido à ocorrência de eventual “efeito de vela” provocado por ventos intensos e pela drenagem deficiente da área.

É importante ressaltar que os exemplares arbóreos existentes no Parque Ibirapuera deverão ser constantemente monitorados em avaliação Nível 2 e, quando necessário, realizar avaliações mais aprofundadas, com uso de tomografia e penetrografia, principalmente em árvores com altura superior a quinze metros e DAP acima de 40 cm, em face dos constantes problemas com vendavais e drenagem insuficiente existentes em todo o Parque.

Sugere-se também que, no planejamento e manutenção da vegetação do Parque Ibirapuera seja efetuado o enriquecimento florístico, com o emprego de espécies arbóreas nativas, aumentando assim a biodiversidade no local, e contribuindo, inclusive, para aumentar o fluxo genético em relação às áreas verdes existentes do entorno.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 16246-3, **Florestas urbanas – Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas. Parte 3: Avaliação de risco de árvores**. Rio de Janeiro, p.14. 2019.

ADAM, E., GUEDES JÚNIOR, A. & HOCHHEIM, N. **Geoprocessamento para o inventário das espécies arbóreas na região de Florianópolis**. GISBRASIL 2001, Curitiba. Anais... Curitiba: Fator GIS, 2001.

APG IV. **An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV**. Botanical Journal of the Linnean Society 181: 1-20. 2016.

ARAÚJO, M.N.; ARAÚJO, A.J. **Arborização urbana**. Série de cadernos técnicos da agenda parlamentar. CREA-PR. 2011.

BOND, J. **Best Management Practices: Tree Inventories**. International Society of Arboriculture. 2.ed. 35p. 2013.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25/05/2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário da República Federativa do Brasil**. Brasília, 28 mai. 2012.

COUTO, H. T.Z; RACHID, C. **Estudo da eficiência de dois métodos de amostragem de árvores de rua na cidade de São Carlos – SP**. Scientia Forestalis, Piracicaba, n. 56, p. 59- 68, 1999.

FIRKOWSKI, C. **O habitat para a fauna: manipulações em microescala**. Floresta, Curitiba. v. 21, n. 12, p. 27-43, 1991.

Flora do Brasil, 2020. Disponível em:

<<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do#CondicaoTaxonCP>>

HERMY, M. & CORNELIS, J. **Towards a monitoring method and a number of multifaceted and hierarchical biodiversity indicators for urban and suburban parks**. Landscape and Urban Planning, v. 49, p.149-162, 2000.

KLIASS, R. G. **Parques Urbanos de São Paulo e sua evolução na cidade**. São Paulo: Pini, 1993. 211p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 4.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002a. v.1, 384p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002b. v.2, 384p.

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. v.1, 368p.

MACEDO, S.S. & SAKATA, F.G. **Parques Urbanos no Brasil**. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 2002. 208 p.

MIGLIONICO, R. I. **Parque do Ibirapuera: um ícone da paisagem paulistana**. Dissertação de Doutorado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, FAUUSP, 2007. 288p.

MARK, D.; STUART, N. **Uma avaliação de sistemas ordinais de avaliação de risco de árvores**. Natural Path Urban Forestry, 2016.

MILANO, M.S. & DALCIN, E.C. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro, RJ: Light, 2000. 226p.

MILLER, R.W. **Urban Forestry: Planning and Managing Urban Greenspaces**. 2nd ed. New Jersey, Prentice Hall, 1997. 502p.

NOWAK, J.N., NOBLE, M.H., SISINNI, S.M. & DWYER, J.F. **People & Trees: Assessing the US Urban Forest Resource**. Journal of Forestry, v.99, n.3, p.37-42, 2001.

OLIVEIRA, C. H. **Planejamento ambiental na cidade de São Carlos (SP) com ênfase nas áreas públicas e áreas verdes: diagnóstico e propostas**. 1996. 132 p. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Ecologia Urbana) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1996.

OLIVEIRA, F. L. de. **Projetos para o Parque do Ibirapuera: de Manequinho Lopes a Niemeyer (1926-1954)**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos, 2003. 371p.

MATHENY, N. P., CLARK, J. R. **A photographic guide to the evaluation of hazard trees in urban areas**. International Society of Arboriculture, Savoy, II, 85 P. (Second Edition), 1994.

MCPHERSON, E. G. **Benefit-based tree valuation**. *Arboriculture & Urban Forestry*, v.33, n.1, January, p.1-11, 2007.

SÃO PAULO (Cidade). Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. **Trilha do Ibirapuera**. Disponível em:

<[http://www.prodiam.sp.gov.br/svma/educacao\\_amb/edu\\_ambiental/trilhas/trilha\\_ibira/trilhaduibira.htm](http://www.prodiam.sp.gov.br/svma/educacao_amb/edu_ambiental/trilhas/trilha_ibira/trilhaduibira.htm)>. Acesso em: 18 out. 2022.

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

SMAS, Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. **Manual de arborização: orientações e procedimentos técnicos básicos para a implantação e manutenção da arborização da cidade do Recife**. 1. ed. Recife: [s.n.], 2013. 71 p.

**TAKAHASHI, L. Y. Monitoramento e informatização da administração e manejo da arborização urbana.** In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1, 1992, Vitória. Anais... Vitória: PMV/SMMA, 1992. p. 119-124.

**VEIGA, A.P.B. Avaliação dos maciços de eucalipto e sua relação com o entorno no Parque Ibirapuera.** 2004. 68 f. Relatório de Estágio Profissionalizante (Engenharia Florestal) – Escola Superior de Agronomia “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

## 7 ANEXOS

### EXEMPLAR 11

## RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE INDIVÍDUO ARBÓREO

**Responsável:** Mariana Marotti

**Conselho de Classe:** CLASSE5062365875

**Data:** 17/02/2023

**Editado:** 19/02/2023

**Árvore N°:** 00000412

**N° da placa:** 11

**N° do Processo:**

**Endereço:** R. Leiria, 171 - Vila Mariana, São Paulo - SP, 04030-080, Brasil

**Coordenadas geográficas:** -46.66128,-23.59343

**Categoria do local:** Parque, praça e jardim público

**Árvore não encontrada:** Não

**Observações:**



**Espécie:** Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman

**Nome popular:** Jerivá

**Família:** Família Arecaceae

**Categoria especial:** Não se aplica

**Origem:** Nativa



**Formato da copa:**  
Palmeira

**Altura total (m):** 8.00

**DAP (cm):** 16.00

**Altura do caule (m):** 8.00

**Vol. Estimado de madeira (m³):** 0.064

**Projeção da copa (m):** 0.5

**Valor especial:** Não

## RESULTADO DA AVALIAÇÃO

**Grau de risco:**

Muito alto

**Próxima avaliação:**

6 meses

**Risco residual:**

Considerável

**Solicitar avaliação aprofundada:**

Não

**Probabilidade de queda da árvore:**

Iminente

**Probabilidade de impacto:**

Alto

**Consequência da queda da árvore:**

Grave

**Recomendações de manejo:**

Supressão com replantio

**Considerações:**

Supressão com replantio

**Avaliação de risco**

**SOLICITADA** Avaliação Nível 1 - Visual Básica

**REQUERIDA** Avaliação Nível 2 - Visual Avançada

**NÃO REQUISITADA** Avaliação Nível 3 - Aprofundada

**Respostas da avaliação**

**CONDIÇÃO DO LOCAL** - Exposição à ventos

**CONDIÇÃO DA ÁRVORE** - Ramos mortos, Colo comprometido | **Outros** - Exemplar morto

**PROBABILIDADE DE IMPACTO** - Pessoas



**ESTADO GERAL DA ÁRVORE**  
Morta



**AVALIAÇÃO DE RISCO**  
Sim

**Considerações**  
Morta



**CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO**  
Grave

**Descreva fatores agravantes**  
Área de grande circulação de pessoas e animais

Toda árvore é um ser vivo sujeito a forças imprevisíveis da natureza, e pode apresentar riscos de queda (ou de suas partes), causando eventuais danos, prejuízos e acidentes das mais variadas proporções.

#### **Classe de probabilidade de queda da árvore**

##### **Improvável**

A árvore não cairá durante condições climáticas normais e não deve cair em condições climáticas adversas.

##### **Possível**

A árvore não deve cair durante condições climáticas normais e pode cair em condições climáticas adversas.

##### **Provável**

A árvore pode cair sob condições climáticas normais, dentro de curto período de tempo.

##### **Iminente**

A árvore pode cair a qualquer momento e exige medidas imediatas para controle.

## RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE INDIVÍDUO ARBÓREO

<b>Responsável:</b> Mariana Marotti		
<b>Conselho de Classe:</b> CLASSE5062365875	<b>Data:</b> 17/02/2023	<b>Editado:</b> 18/02/2023
<b>Árvore N°:</b> 00000414	<b>N° da placa:</b> 27	<b>N° do Processo:</b>

**Endereço:** R. Leiria, 171 - Vila Mariana, São Paulo - SP, 04030-080, Brasil

**Coordenadas geográficas:** -46.66076,-23.59307

**Categoria do local:** Parque, praça e jardim público

**Árvore não encontrada:** Não

**Observações:**



<b>Espécie:</b> Schinus molle L.	<b>Nome popular:</b> Aroeira salsa	
<b>Família:</b> Família Anacardiaceae	<b>Categoria especial:</b> Não se aplica	<b>Origem:</b> Nativa
	<b>Altura total (m):</b> 10.00	<b>DAP (cm):</b> 25.00
	<b>Altura do caule (m):</b> 2.00	<b>Vol. Estimado de madeira (m³):</b> 0.079
	<b>Projeção da copa (m):</b> 10	<b>Valor especial:</b> Não

Formato da copa  
Irregular

## RESULTADO DA AVALIAÇÃO

**Grau de risco:**

Muito alto

**Próxima avaliação:**

6 meses

**Risco residual:**

Considerável

**Solicitar avaliação aprofundada:**

Não

**Probabilidade de queda da árvore:**

Iminente

**Probabilidade de impacto:**

Alto

**Consequência da queda da árvore:**

Grave

**Recomendações de manejo:**

Restrição do uso

Supressão com replantio

**Considerações:**

Supressão com replantio

**Avaliação de risco**

**SOLICITADA** Avaliação Nível 1 - Visual Básica

**REQUERIDA** Avaliação Nível 2 - Visual Avançada

**NÃO REQUISITADA** Avaliação Nível 3 - Aprofundada

**Respostas da avaliação**

**CONDIÇÃO DO LOCAL** - Drenagem inadequada

**CONDIÇÃO DA ÁRVORE** - Presença de epífitas, Ramos mortos, Ramos desequilibrados, Caule deteriorado, Raízes expostas, Baixo vigor

**CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO** - Grave



**ESTADO GERAL DA ÁRVORE**

Ruim

**Considerações**

Em processo de secamento.



**AValiação DE RISCO**

Sim



**PROBABILIDADE DE IMPACTO**

Mobiliário urbano

Pessoas

Toda árvore é um ser vivo sujeito a forças imprevisíveis da natureza, e pode apresentar riscos de queda (ou de suas partes), causando eventuais danos, prejuízos e acidentes das mais variadas proporções.

#### Classe de probabilidade de queda da árvore

##### Improvável

A árvore não cairá durante condições climáticas normais e não deve cair em condições climáticas adversas.

##### Possível

A árvore não deve cair durante condições climáticas normais e pode cair em condições climáticas adversas.

##### Provável

A árvore pode cair sob condições climáticas normais, dentro de curto período de tempo.

##### Iminente

A árvore pode cair a qualquer momento e exige medidas imediatas para controle.

## RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE INDIVÍDUO ARBÓREO

<b>Responsável:</b> Mariana Marotti		
<b>Conselho de Classe:</b> CLASSE5062365875	<b>Data:</b> 17/02/2023	<b>Editado:</b> 18/02/2023
<b>Árvore N°:</b> 00000413	<b>N° da placa:</b> 29	<b>N° do Processo:</b>

<b>Endereço:</b> Parque Ibirapuera - Vila Mariana, São Paulo - SP, 04094-050, Brasil
<b>Coordenadas geográficas:</b> -46.66045,-23.59282
<b>Categoria do local:</b> Parque, praça e jardim público
<b>Árvore não encontrada:</b> Não
<b>Observações:</b>



<b>Espécie:</b> Schinus molle L.	<b>Nome popular:</b> Aroeira salsa	
<b>Família:</b> Família Anacardiaceae	<b>Categoria especial:</b> Não se aplica	<b>Origem:</b> Nativa
	<b>Altura total (m):</b> 8.00	<b>DAP (cm):</b> 34.00
	<b>Altura do caule (m):</b> 3.00	<b>Vol. Estimado de madeira (m³):</b> 0.218
	<b>Projeção da copa (m):</b> 5	<b>Valor especial:</b> Não

Formato da copa Irregular

## RESULTADO DA AVALIAÇÃO

**Grau de risco:**

Muito alto

**Próxima avaliação:**

6 meses

**Risco residual:**

Considerável

**Solicitar avaliação aprofundada:**

Não

**Probabilidade de queda da árvore:**

Iminente

**Probabilidade de impacto:**

Alto

**Consequência da queda da árvore:**

Grave

**Recomendações de manejo:**

Restrição do uso

Supressão com replantio

**Considerações:**

Supressão com replantio

**Avaliação de risco**

**SOLICITADA** Avaliação Nível 1 - Visual Básica

**REQUERIDA** Avaliação Nível 2 - Visual Avançada

**NÃO REQUISITADA** Avaliação Nível 3 - Aprofundada

**Respostas da avaliação**

**CONDIÇÃO DA ÁRVORE** - Copa desequilibrada, Histórico de podas inadequado, Ramos mortos, Ramos desequilibrados, Caule deteriorado, Raízes expostas, Inclinação excessiva, Baixo vigor

**PROBABILIDADE DE IMPACTO** - Pessoas

**CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO** - Grave | **Descreva fatores agravantes** - Grande circulação de pessoas



**ESTADO GERAL DA ÁRVORE**

Ruim

**Considerações**

Em processo de secamento



**AValiação DE RISCO**

Sim



**CONDIÇÃO DO LOCAL**

Drenagem inadequada

**Outros**

Raízes expostas

Toda árvore é um ser vivo sujeito a forças imprevisíveis da natureza, e pode apresentar riscos de queda (ou de suas partes), causando eventuais danos, prejuízos e acidentes das mais variadas proporções.

#### **Classe de probabilidade de queda da árvore**

##### **Improvável**

A árvore não cairá durante condições climáticas normais e não deve cair em condições climáticas adversas.

##### **Possível**

A árvore não deve cair durante condições climáticas normais e pode cair em condições climáticas adversas.

##### **Provável**

A árvore pode cair sob condições climáticas normais, dentro de curto período de tempo.

##### **Iminente**

A árvore pode cair a qualquer momento e exige medidas imediatas para controle.

## RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE INDIVÍDUO ARBÓREO

**Responsável:** Mariana Marotti

**Conselho de Classe:** CLASSE5062365875

**Data:** 17/02/2023

**Editado:** 18/02/2023

**Árvore N°:** 00000415

**N° da placa:** 57

**N° do Processo:**

**Endereço:** R. Leiria, 171 - Vila Mariana, São Paulo - SP, 04030-080, Brasil

**Coordenadas geográficas:** -46.66125,-23.59290

**Categoria do local:** Parque, praça e jardim público

**Árvore não encontrada:** Não

**Observações:**



**Espécie:** Não cadastrada

**Nome popular:** Não cadastrada

**Família:** -

**Categoria especial:** Não se aplica

**Origem:** -



**Formato da copa:**  
Irregular

**Altura total (m):** 9.00

**DAP (cm):** 34.00

**Altura do caule (m):** 2.00

**Vol. Estimado de madeira (m³):** 0.145

**Projeção da copa (m):** 4

**Valor especial:** Não

## RESULTADO DA AVALIAÇÃO

**Grau de risco:**

Muito alto

**Próxima avaliação:**

6 meses

**Risco residual:**

Considerável

**Solicitar avaliação aprofundada:**

Não

**Probabilidade de queda da árvore:**

Iminente

**Probabilidade de impacto:**

Alto

**Consequência da queda da árvore:**

Grave

**Recomendações de manejo:**

Restrição do uso

Supressão com replantio

**Considerações:**

Supressão com replantio

**Avaliação de risco**

**SOLICITADA** Avaliação Nível 1 - Visual Básica

**REQUERIDA** Avaliação Nível 2 - Visual Avançada

**NÃO REQUISITADA** Avaliação Nível 3 - Aprofundada

**Respostas da avaliação**

**CONDIÇÃO DO LOCAL** - Drenagem inadequada



**ESTADO GERAL DA ÁRVORE**

Ruim

**Considerações**

Podridão, galho grande quebrado



**AValiação DE RISCO**

Sim



**CONdição DA ÁRVORE**

Ataque de doenças  
Cavidades e ocos no caule  
Copa desequilibrada  
Histórico de podas inadequado  
Ramos mortos  
Ramos desequilibrados  
Caule deteriorado  
Colo comprometido  
Raízes expostas  
Baixo vigor



**PROBABILIDADE DE IMPACTO**

Mobiliário urbano  
Pessoas



#### CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO

Grave

#### Descreva fatores agravantes

Grande circulação de pessoas e animais

Toda árvore é um ser vivo sujeito a forças imprevisíveis da natureza, e pode apresentar riscos de queda (ou de suas partes), causando eventuais danos, prejuízos e acidentes das mais variadas proporções.

#### Classe de probabilidade de queda da árvore

##### Improvável

A árvore não cairá durante condições climáticas normais e não deve cair em condições climáticas adversas.

##### Possível

A árvore não deve cair durante condições climáticas normais e pode cair em condições climáticas adversas.

##### Provável

A árvore pode cair sob condições climáticas normais, dentro de curto período de tempo.

##### Iminente

A árvore pode cair a qualquer momento e exige medidas imediatas para controle.

## RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE INDIVÍDUO ARBÓREO

**Responsável:** Mariana Marotti

**Conselho de Classe:** CLASSE5062365875

**Data:** 17/02/2023

**Editado:** 18/02/2023

**Árvore N°:** 00000416

**N° da placa:** 58

**N° do Processo:**

**Endereço:** R. Leiria, 171 - Vila Mariana, São Paulo - SP, 04030-080, Brasil

**Coordenadas geográficas:** -46.66128,-23.59343

**Categoria do local:** Parque, praça e jardim público

**Árvore não encontrada:** Não

**Observações:**



**Espécie:** Hymenaea martiana (Hayne) Hayne

**Nome popular:** Jatobá miúdo

**Família:** Família Fabaceae

**Categoria especial:** Não se aplica

**Origem:** Nativa



**Formato da copa**  
Irregular

**Altura total (m):** 8.00

**DAP (cm):** 16.00

**Altura do caule (m):** 4.00

**Vol. Estimado de madeira (m³):** 0.064

**Projeção da copa (m):** 4

**Valor especial:** Não

## RESULTADO DA AVALIAÇÃO

**Grau de risco:**

Muito alto

**Próxima avaliação:**

6 meses

**Risco residual:**

Considerável

**Solicitar avaliação aprofundada:**

Não

**Probabilidade de queda da árvore:**

Iminente

**Probabilidade de impacto:**

Alto

**Consequência da queda da árvore:**

Grave

**Recomendações de manejo:**

Restrição do uso

Supressão com replantio

**Considerações:**

Supressão com replantio

**Avaliação de risco**

**SOLICITADA** Avaliação Nível 1 - Visual Básica

**REQUERIDA** Avaliação Nível 2 - Visual Avançada

**NÃO REQUISITADA** Avaliação Nível 3 - Aprofundada

**Respostas da avaliação**

**PROBABILIDADE DE IMPACTO** - Pessoas



**ESTADO GERAL DA ÁRVORE**  
Morta



**AVALIAÇÃO DE RISCO**  
Sim



**CONDIÇÃO DO LOCAL**  
Drenagem inadequada



**CONDIÇÃO DA ÁRVORE**  
Cavidades e ocos no caule  
Copa desequilibrada  
Ramos mortos  
Ramos desequilibrados  
Caule deteriorado  
Baixo vigor



#### CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO

Grave

#### Descreva fatores agravantes

Grande circulação de pessoas e animais

Toda árvore é um ser vivo sujeito a forças imprevisíveis da natureza, e pode apresentar riscos de queda (ou de suas partes), causando eventuais danos, prejuízos e acidentes das mais variadas proporções.

#### Classe de probabilidade de queda da árvore

##### Improvável

A árvore não cairá durante condições climáticas normais e não deve cair em condições climáticas adversas.

##### Possível

A árvore não deve cair durante condições climáticas normais e pode cair em condições climáticas adversas.

##### Provável

A árvore pode cair sob condições climáticas normais, dentro de curto período de tempo.

##### Iminente

A árvore pode cair a qualquer momento e exige medidas imediatas para controle.

## RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE INDIVÍDUO ARBÓREO

**Responsável:** Mariana Marotti

**Conselho de Classe:** CLASSE5062365875

**Data:** 17/02/2023

**Árvore N°:** 00000417

**N° da placa:** 64

**N° do Processo:**

**Endereço:** R. Leiria, 105 - Vila Mariana, São Paulo - SP, 04030-080, Brasil

**Coordenadas geográficas:** -46.66225,-23.59351

**Categoria do local:** Parque, praça e jardim público

**Árvore não encontrada:** Não

**Observações:**



**Espécie:** Callistemon viminalis (Sol. ex Gaertn.) G. Don

**Nome popular:** Escova de garrafa

**Família:** Família Myrtaceae

**Categoria especial:** Não se aplica

**Origem:** Exótica



**Formato da copa**  
Irregular

**Altura total (m):** 7.00

**DAP (cm):** 12.00

**Altura do caule (m):** 7.00

**Vol. Estimado de madeira (m³):** 0.063

**Projeção da copa (m):** 0.5

**Valor especial:** Não

## RESULTADO DA AVALIAÇÃO

**Grau de risco:**

Muito alto

**Próxima avaliação:**

6 meses

**Risco residual:**

Considerável

**Solicitar avaliação aprofundada:**

Não

**Probabilidade de queda da árvore:**

Iminente

**Probabilidade de impacto:**

Alto

**Consequência da queda da árvore:**

Grave

**Recomendações de manejo:** +

Restrição do uso

X

Supressão com replantio

X

**Considerações:**

**Avaliação de risco**

**SOLICITADA** Avaliação Nível 1 - Visual Básica

**REQUERIDA** Avaliação Nível 2 - Visual Avançada

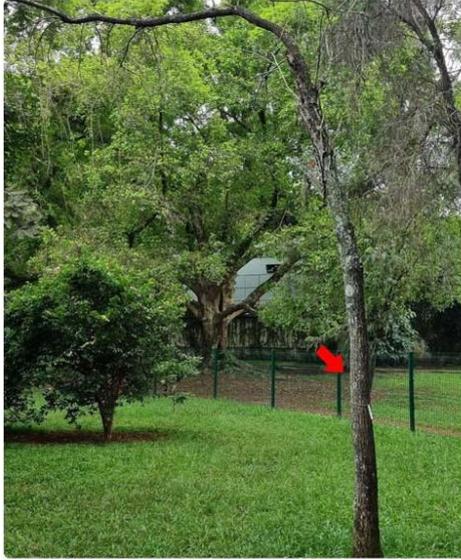
**NÃO REQUISITADA** Avaliação Nível 3 - Aprofundada

**Respostas da avaliação**

**CONDIÇÃO DO LOCAL** - Nenhuma alternativa selecionada

**CONDIÇÃO DA ÁRVORE** - Ramos mortos, Baixo vigor

**PROBABILIDADE DE IMPACTO** - Pessoas



**ESTADO GERAL DA ÁRVORE**  
Morta



**AVALIAÇÃO DE RISCO**  
Sim



**CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO**  
Grave

**Descreva fatores agravantes**  
Grande circulação de pessoas e animais

Toda árvore é um ser vivo sujeito a forças imprevisíveis da natureza, e pode apresentar riscos de queda (ou de suas partes), causando eventuais danos, prejuízos e acidentes das mais variadas proporções.

#### **Classe de probabilidade de queda da árvore**

##### **Improvável**

A árvore não cairá durante condições climáticas normais e não deve cair em condições climáticas adversas.

##### **Possível**

A árvore não deve cair durante condições climáticas normais e pode cair em condições climáticas adversas.

##### **Provável**

A árvore pode cair sob condições climáticas normais, dentro de curto período de tempo.

##### **Iminente**

A árvore pode cair a qualquer momento e exige medidas imediatas para controle.

## RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE INDIVÍDUO ARBÓREO

**Responsável:** Mariana Marotti

**Conselho de Classe:** CLASSE5062365875

**Data:** 17/02/2023 **Editado:** 18/02/2023

**Árvore N°:** 00000418

**N° da placa:** 73

**N° do Processo:**

**Endereço:** R. Leiria, 105 - Vila Mariana, São Paulo - SP, 04030-080, Brasil

**Coordenadas geográficas:** -46.66214,-23.59343

**Categoria do local:** Parque, praça e jardim público

**Árvore não encontrada:** Não

**Observações:**



**Espécie:** Ficus benjamina L.

**Nome popular:** Figueira benjamin

**Família:** Família Moraceae

**Categoria especial:** Oportunista

**Origem:** Exótica



Formato da copa Irregular

**Altura total (m):** 17.00

**DAP (cm):** 44.00

**Altura do caule (m):** 2.00

**Vol. Estimado de madeira (m³):** 0.243

**Projeção da copa (m):** 5

**Valor especial:** Não

## RESULTADO DA AVALIAÇÃO

### Grau de risco:

Muito alto

### Próxima avaliação:

6 meses

### Risco residual:

Considerável

### Solicitar avaliação aprofundada:

Não

### Probabilidade de queda da árvore:

Iminente

### Probabilidade de impacto:

Alto

### Consequência da queda da árvore:

Grave

### Recomendações de manejo:

Podas de limpeza

Podas de adequação

### Considerações:

Poda de ramos secos e podres

### Avaliação de risco

**NÃO SOLICITADA** Avaliação Nível 1 - Visual Básica

**REQUERIDA** Avaliação Nível 2 - Visual Avançada

**NÃO REQUISITADA** Avaliação Nível 3 - Aprofundada

### Respostas da avaliação

**CONDIÇÃO DO LOCAL** - Drenagem inadequada

**CONDIÇÃO DA ÁRVORE** - Presença de epífitas, Cavidades e ocos no caule, Copa desequilibrada, Histórico de podas inadequado, Ramos mortos, Ramos desequilibrados, Baixo vigor



**PROBABILIDADE DE IMPACTO**  
 Mobiliário urbano  
 Pessoas



**CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO**  
 Grave  
**Descreva fatores agravantes**  
 Grande circulação de pessoas

Toda árvore é um ser vivo sujeito a forças imprevisíveis da natureza, e pode apresentar riscos de queda (ou de suas partes), causando eventuais danos, prejuízos e acidentes das mais variadas proporções.

**Classe de probabilidade de queda da árvore**

**Improvável**

A árvore não cairá durante condições climáticas normais e não deve cair em condições climáticas adversas.

**Possível**

A árvore não deve cair durante condições climáticas normais e pode cair em condições climáticas adversas.

**Provável**

A árvore pode cair sob condições climáticas normais, dentro de curto período de tempo.

**Iminente**

A árvore pode cair a qualquer momento e exige medidas imediatas para controle.

## RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE INDIVÍDUO ARBÓREO

**Responsável:** Mariana Marotti

**Conselho de Classe:** CLASSE5062365875

**Data:** 17/02/2023

**Editado:** 18/02/2023

**Árvore N°:** 00000419

**N° da placa:** 102

**N° do Processo:**

**Endereço:** R. Macau, 6 - Jardim Luzitania, São Paulo - SP, 04032-020, Brasil

**Coordenadas geográficas:** -46.66046,-23.59300

**Categoria do local:** Parque, praça e jardim público

**Árvore não encontrada:** Não

**Observações:**



**Espécie:** Ceiba speciosa (A.St.-Hil.) Ravenna

**Nome popular:** Paineira

**Família:** Família Malvaceae

**Categoria especial:** Não se aplica

**Origem:** Nativa



**Formato da copa:**  
Irregular

**Altura total (m):** 20.00

**DAP (cm):** 84.00

**Altura do caule (m):** 20.00

**Vol. Estimado de madeira (m³):** 8.867

**Projeção da copa (m):** 0.5

**Valor especial:** Não

## RESULTADO DA AVALIAÇÃO

**Grau de risco:**

Muito alto

**Próxima avaliação:**

6 meses

**Risco residual:**

Considerável

**Solicitar avaliação aprofundada:**

Não

**Probabilidade de queda da árvore:**

Iminente

**Probabilidade de impacto:**

Alto

**Consequência da queda da árvore:**

Grave

**Recomendações de manejo:**

Restrição do uso

Supressão com replantio

**Considerações:**

Supressão com replantio

**Avaliação de risco**

**NÃO SOLICITADA** Avaliação Nível 1 - Visual Básica

**REQUERIDA** Avaliação Nível 2 - Visual Avançada

**NÃO REQUISITADA** Avaliação Nível 3 - Aprofundada

**Respostas da avaliação**

**CONDIÇÃO DO LOCAL** - Drenagem inadequada

**CONDIÇÃO DA ÁRVORE** - Copa desequilibrada, Ramos mortos, Ramos desequilibrados

**PROBABILIDADE DE IMPACTO** - Pessoas



#### **CONSEQUÊNCIAS DO EVENTO**

Grave

#### **Descreva fatores agravantes**

Grande circulação de pessoas e animais

Toda árvore é um ser vivo sujeito a forças imprevisíveis da natureza, e pode apresentar riscos de queda (ou de suas partes), causando eventuais danos, prejuízos e acidentes das mais variadas proporções.

#### **Classe de probabilidade de queda da árvore**

##### **Improvável**

A árvore não cairá durante condições climáticas normais e não deve cair em condições climáticas adversas.

##### **Possível**

A árvore não deve cair durante condições climáticas normais e pode cair em condições climáticas adversas.

##### **Provável**

A árvore pode cair sob condições climáticas normais, dentro de curto período de tempo.

##### **Iminente**

A árvore pode cair a qualquer momento e exige medidas imediatas para controle.